



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS

Trabajo monográfico para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

Desarrollo de un sistema de información web en el bar y restaurante
“La Criollita”.

Integrantes:

Br. Jasihara Eunice Pulido Luna	2011-37572.
Br. Fidel Ernesto Beteta Dávila	2011-36693.

Tutor:

Msc. Ariel Eduardo Chávez Toruño.

Managua, Nicaragua, 23 febrero de 2018



Dedicatoria.

Primeramente, a Dios todo poderoso y a nuestros padres. A Dios porque ha estado con nosotros a cada paso que damos, cuidándonos y dándonos fortaleza para continuar. A nuestros padres, quienes a lo largo de nuestra vida han velado por nuestro bienestar y educación siendo nuestro apoyo en todo momento.



Agradecimiento.

Agradecimiento infinito a Dios, sin el nada fuera posible en este mundo.

A nuestros padres quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado motivado mi formación académica, creyendo en nosotros en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades.

A nuestro tutor a quien le debemos una gran parte de nuestros conocimientos, gracias por su paciencia y enseñanza.

Jasihara Pulido.

Fidel Beteta.



Resumen

En este estudio se realiza el análisis y diseño para un sistema de información orientado a las necesidades del bar y restaurante “La Criollita”; a través del cual se registra la elaboración de platillos, la facturación y el control de su inventario.

El bar y restaurante “La Criollita” carece de sistema informático alguno para la gestión y seguimiento de sus servicios culinarios y las actividades se realizan manualmente, auxiliándose con las herramientas Microsoft[©]Word[™] y Microsoft[©]Excel[™].

El sistema de información web propuesto posee funciones tales como la realización de factura de la orden, registro de productos, almacenamiento de datos de reservas, asignación de mesas y sillas en las áreas del bar y restaurante entre otros.

Se realizó con elementos del enfoque sistémico y de la Ingeniería de Software orientado a la web a través de la metodología UWE y utiliza UML en la elaboración de sus diagramas; las tecnologías de desarrollo del sistema fueron HTML 5, PHP 7, JavaScript 2.0, CSS 3 y MySQL Server 5.7.18 como gestor de base de datos, además de técnicas de investigación y recopilación de datos orientadas al desarrollo de software.

Después del análisis se continuó con la realización de las interfaces del sistema de información web, sus entradas y salidas y la programación de sus procesos, todo esto fue valorado y aprobado por el administrador del bar y restaurante “La Criollita”.



ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.	1
ANTECEDENTES.	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	5
JUSTIFICACIÓN.	7
OBJETIVOS.	8
MARCO TEÓRICO.	9
SISTEMAS DE INFORMACIÓN.	10
CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.	10
SISTEMAS DE INFORMACIÓN WEB.	11
BASE DE DATOS.	13
HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO WEB.	15
METODOLOGÍAS DE DESARROLLO WEB.	18
ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR	22
CAPÍTULO I. ANÁLISIS DEL SISTEMA	25
1.1. ORGANIGRAMA DEL BAR Y RESTAURANTE “LA CRIOLLITA”	25
1.2. VIABILIDAD DEL SISTEMA	26
1.2.1. <i>Estudio operacional.</i>	26
1.2.2. <i>Estudio económico</i>	29
1.2.3. <i>Estudio de viabilidad financiera</i>	39
1.2.4. <i>Estudio legal.</i>	41
1.2.5. <i>Estudio técnico.</i>	42
1.2.5.1. Comunicación del sistema	42
1.2.5.2. Volumen de transferencia mensual.	44
1.2.5.3. Ancho de banda.	44
1.2.5.4. Memoria RAM.	45
1.3. MODELO DEL NEGOCIO.	45
1.3.1. <i>Modelo de caso de uso</i>	45
1.3.1.1. Diagramas de casos de uso del negocio	46
1.3.1.2. Actores del sistema	47
1.3.1.3. Diagrama de casos de uso	47
1.3.1.4. Objetivos del sistema web	50
1.3.2. <i>Análisis de requerimientos</i>	51
1.3.2.1. Requerimientos del sistema.	51
1.3.2.1.1. Requerimientos funcionales del sistema	51
1.3.2.1.2. Requerimientos no funcionales del sistema	54
1.3.3. <i>Selección de tecnologías para el desarrollo del sistema de información web en el bar y restaurante “La Criollita”</i>	56
1.3.4. <i>Selección de metodologías para el desarrollo del sistema de información web en el bar y restaurante “La Criollita”</i>	58



CAPÍTULO II. DISEÑO DEL SISTEMA	62
2.1. MODELO DE CONTENIDO.....	62
2.1.1. <i>Diagrama de clase</i>	63
2.1.2. <i>Modelo de datos</i>	64
2.2. MODELO DE USUARIO.....	65
2.2.1. <i>Modelo de navegación</i>	65
2.2.1.1. Modelo navegacional del usuario	66
2.3. MODELO DE ESTRUCTURA	67
2.3.1. <i>Modelo de proceso</i>	67
2.3.1.1. Modelo de estructura del proceso.....	67
2.3.1.2. Modelo de flujo de proceso.....	70
2.4. MODELO ABSTRACTO	73
2.4.1. <i>Modelo de presentación del sistema</i>	73
2.5. DIAGRAMA DE ESTADO	78
2.6. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	79
CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	80
3.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	80
3.1.1. <i>Arquitectura del sistema web</i>	80
3.2. ARQUITECTURA LÓGICA.....	81
3.3. SEGURIDAD.....	83
3.4. PERSONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN	83
3.5. RECURSOS MATERIALES Y TECNOLÓGICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	83
3.5.1. <i>Requerimientos de hardware para implementación del sistema</i>	83
3.5.2. <i>Adquisición de hardware</i>	84
3.5.2.1. Requerimiento para implementación con servidor propio	84
3.5.3. <i>Construcción de un cuarto de servidor</i>	86
3.5.4. <i>Requerimientos de los sistemas operativos</i>	86
3.5.6. <i>Servicio en la nube</i>	88
3.5.6.1. Requerimiento para implementación con hosting	89
3.6. ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR DE SISTEMA.....	90
3.7. OTROS RECURSOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	94
3.8. IMPLEMENTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA	94
CONCLUSIONES.	95
RECOMENDACIONES.	96
BIBLIOGRAFÍA.	97
GLOSARIO DE TÉRMINOS	100
ANEXOS



Índice de Anexos

ANEXO I. ENTREVISTA.	1
ANEXO II. ENCUESTA.	3
ANEXO III. OBSERVACIÓN.	5
ANEXO IV. ENTREVISTA.	6
ANEXO V. ESTUDIO FINANCIERO.	7
ANEXO VI. DIAGRAMAS DE CASO DE USO.	14
ANEXO VII. PLANTILLAS DE COLEMAN.	22
ANEXO VIII. DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD.	52
ANEXO IX. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN O DE COMUNICACIÓN.	55
ANEXO X. DIAGRAMA DE PAQUETE.	74
ANEXO XI. MODELOS DE ESTRUCTURA.	79
ANEXO XII. MODELO ABSTRACTO.	130
ANEXO XIII. ARQUITECTURA DE PLANTA DEL BAR RESTAURANTE “LA CRIOLLITA”.	150
ANEXO XIV. REPORTES PARA EL BAR RESTAURANTE “LA CRIOLLITA”.	152
ANEXO XV. MANUAL DE USUARIOS.	153

Índice de tablas

TABLA 1.1. PROCESOS DEL SISTEMA.	27
TABLA 1.2. MÉTRICA DE PUNTOS DE FUNCIÓN.	30
TABLA 1.3. ENTRADAS DEL SISTEMA.	30
TABLA 1.4. SALIDAS DEL SISTEMA.	31
TABLA 1.5. CONSULTAS DEL SISTEMA.	32
TABLA 1.6. ARCHIVOS INTERNOS DEL SISTEMA.	32
TABLA 1.7. FACTORES Y NIVEL DE INFLUENCIA.	33
TABLA 1.8. VALORES ASIGNADOS DADA LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.	33
TABLA 1.9. ESTIMACIÓN DE LÍNEAS DE CÓDIGO.	34
TABLA 1.10. FACTORES DE ESCALA.	35
TABLA 1.11. DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO Y ESFUERZO.	38
TABLA 1.12. RB/C FLUJO CON FINANCIAMIENTO CON SERVICIO DE HOSTING.	40
TABLA 1.13. INDICADORES FINANCIEROS.	41
TABLA 1.14. ACCESOS AL SISTEMA.	44
TABLA 1.15. REQUERIMIENTO DE RAM PARA APLICACIONES.	45
TABLA 1.16. REQUISITOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.	52
TABLA 1.17. REQUISITOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA.	54
TABLA 3.18. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE.	83
TABLA 3.19. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL SISTEMA.	84
TABLA 3.20. COSTO DE LOS EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA CON SERVIDOR PROPIO.	84
TABLA 3.21. COSTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CUARTO PARA SERVIDORES	86
TABLA 3.22. REQUERIMIENTOS WINDOWS SERVER 2016.	87
TABLA 3.23. REQUERIMIENTOS UBUNTU 16.1.	87
TABLA 3.24. REQUERIMIENTOS DE OPENSUSE 13.1.	87
TABLA 3.25. SERVICIO EN LA NUBE.	88
TABLA 3.26. COSTO DE LOS EQUIPOS PARA IMPLEMENTACIÓN CON HOSTING.	89



Introducción.

El bar y restaurante “La Criollita” ubicado en Managua, en la Colonia Centroamérica, de la Iglesia Fátima 1c. al sur K-674 es un negocio que se dedica a los servicios culinarios de carnes, pollos, pescado, antojitos, platos típicos, platos fuertes, bebidas, licores, cervezas y cocteles, se ofrecen distintas áreas según el gusto de los clientes como fumadores y no fumadores.

El bar y restaurante “La Criollita” fue fundado como negocio de carácter privado en el año 2005 por el Sr. Jimmy Allan Balmaceda Gómez, cuenta con un total de 14 empleados, 20 mesas, dos baños y un parqueo exclusivo, que prestan servicios en un área de 200 m² (Ver anexo XV.)

Desde su fundación el bar y restaurante “La Criollita” ha venido creciendo como negocio (Balmaceda, entrevista personal, 01 de septiembre de 2016), pero carece de un sistema informático, apoyándose solamente con herramientas básicas y anotaciones manuales siendo una tecnología obsoleta (**Ver glosario**) y lo cual es un inconveniente, especialmente en las horas de conglomeración de clientes. “No quedarse obsoleto debe ser una prioridad en las empresas del sector y para ello la tecnología es nuestro mejor aliado” (**Coquillat, 2016.**)

La innovación es uno de los grandes retos que tiene la industria de los restaurantes. “Invertir en tecnología no solo nos diferencia de nuestra competencia, sino que nos hace únicos” (**Coquillat, 2016.**)

Por ello se pretende desarrollar un sistema de información web para mejorar los procesos del bar y restaurante “La Criollita”.



El estudio de los principales procesos del bar y restaurante “La Criollita” permitirá tener una visión más clara del modelo del negocio; para ello se estudiaron los procesos del negocio, se modelaron y se obtuvieron como resultado los requerimientos funcionales y no funcionales.

Se identificaron las necesidades para el proceso de diseño, se presentaron los tipos de usuarios del negocio que interactúan con el sistema y se representaron a través de diagramas de la metodología UWE.

En el Capítulo I: Análisis del sistema, se describe el bar y restaurante “La criollita” en rasgos generales. Se realiza el análisis de requerimientos, se recopila la información que permite conocer los elementos del sistema para obtener una descripción clara de los requerimientos funcionales y no funcionales.

Además, contiene la viabilidad del sistema, se detallan los cálculos de viabilidad desde los aspectos operativos, técnicos, económicos, legales y financieros; e incluye una estimación del costo del software utilizando COCOMO II y un análisis de la relación beneficio-costos.

En el capítulo II: Diseño del sistema, se inicia el modelado del sistema, a través de la metodología elegida, representando los actores del sistema, diagramas de casos de uso, diagramas de estado, diagrama de secuencia, diagramas de clases, diagrama de componentes, diagrama de despliegue y estructura en entorno web. En este capítulo se muestran las principales interfaces gráficas del sistema y se presenta el sistema que aborda las necesidades del restaurante.

En el capítulo III: Implementación del sistema, concluido el análisis y diseño del sistema de información, se resolvió adecuadamente el problema del bar y restaurante “La Criollita”.



Antecedentes.

“La Criollita” es un bar y restaurante que cuenta con buena atención, buena comida, precios favorables, higiénico, cuenta con una buena vista y localización según el dueño del negocio. (Ver anexo I.) Entrevista al dueño del negocio.

El bar y restaurante “La criollita” desde su apertura realiza sus procesos de una manera artesanal, apoyándose únicamente de las herramientas Microsoft®Word™ y Microsoft®Excel™, anotaciones manuales y las descripciones poco claras o transmitidas oralmente sobre el pedido del plato que ocasionan retrasos en cocina, entre otras situaciones inesperadas. Además, no existen registros sobre alguna implantación de un sistema de información web para que administre la elaboración de platillos, manejo de inventario y facturación.

Por ello se enfrenta a un sin número de inconvenientes al momento de hacer los pedidos, facturas, reportes y resúmenes semanales, a parte de las complicaciones cuando se extravía algún reporte o bien confusiones de los mismos, además de las facturas separadas en una mesa se vuelve un caos, al no poder realizarlo en un determinado tiempo, mas aun cuando el local está lleno, dichos procesos hace referencia a la necesidad de tener un sistema eficiente para poder llevar registro de la elaboración de platillos, facturación y control de inventarios en el bar y el restaurante esto con el objetivo de crear una mejora que permita ir superando las debilidades analizadas.

En el inventario y en la gestión de pedidos y las “facturas” se usan pequeños papelitos que luego se archivan para llevar un control de lo vendido, generando retrasos e inconformidad en los clientes e impidiendo el crecimiento y buena imagen del negocio en la mente de sus clientes, según expresó su dueño.

“La tecnología en el restaurante es tan importante como tener vasos y platos” **(Tech Food MAGAZINE, 2016.)**

Son pocas las empresas en Nicaragua que tienen aplicaciones o sistemas diseñados de acuerdo con el giro del negocio, muchos negocios o pymes utilizan dispositivos como cajas registradoras y carecen de sistemas de información para agilizar el proceso de búsqueda de información, generación de informes, control de registros, etc.

“Hoy día cualquier negocio que no invierta en tecnología se está quedando obsoleto y fuera del mercado” **(Coquillat, 2016)**, necesitan adquirir tecnologías, ya sea implementar sistemas propios, mejorar sistemas existentes o adaptar sus procedimientos a software existentes, pudiéndose alcanzar y mejorar la eficacia y eficiencia en su funcionamiento y ser más competitivos.

“Son pocos los negocios que, en Nicaragua, tienen aplicaciones móviles o sistemas diseñados a la medida según su negocio, ya que muchos hacen uso de software enlatados o simplemente no tienen” **(Wadil, 2016.)**

“La innovación es uno de los grandes retos que tiene la industria de los restaurantes. No quedarse obsoleto debe ser una prioridad” **(Coquillat, 2016.)**

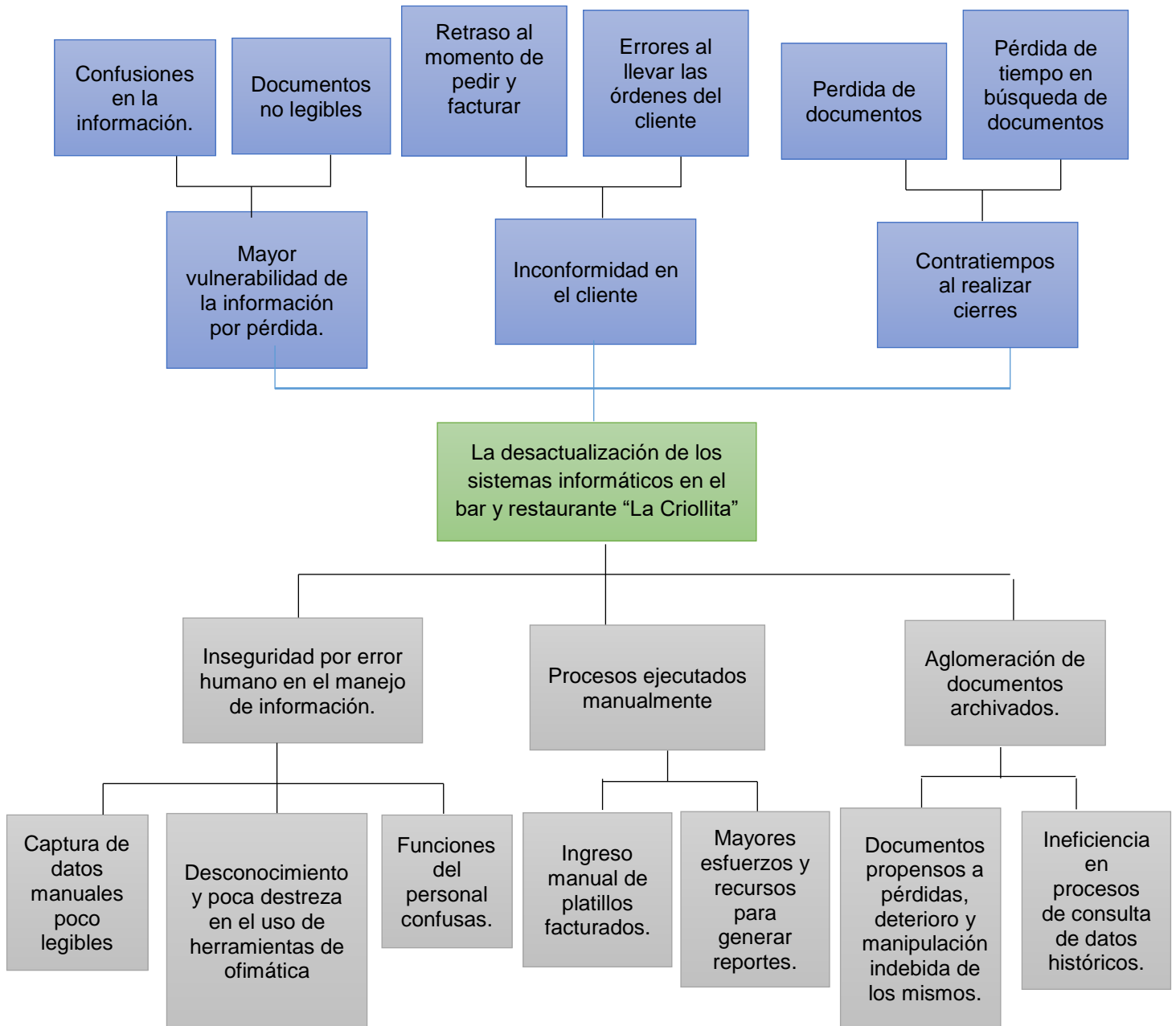


Planteamiento del problema.

Se observa en la figura I el problema principal de La Criollita es la desactualización, porque sus procesos son manuales. Tal es el caso del inventario, gestión de pedidos y las “facturas” que son pequeños papelitos que en ocasiones se extravían y estos se archivan para llevar un control de lo vendido, generando retrasos e inconformidad en los clientes e impidiendo el crecimiento y buena imagen del negocio en la mente de sus clientes, según expresó su gerente.

La comunicación verbal es el medio que se utiliza entre jefe y empleado, además de las herramientas de ofimática como Microsoft[©]Office[™] para el control de informes mensuales.

Figura 1. Árbol de problema.



Fuente: Elaboración propia.



Justificación.

Es necesaria una mejora de software para el bar y restaurante “La Criollita”, por lo que este estudio se enfoca en el desarrollo de un sistema de información web que administre la elaboración de platillos, inventario y facturación.

El desarrollo de este sistema de información web, permitirá un mejor control de la información referente a los procesos, facilitando de manera considerable la toma de decisiones a partir de información actualizada y disponible desde cualquier lugar con Internet.

Quienes esperan el beneficio de dicho estudio son: el dueño y administrador del bar y restaurante “La Criollita”, el personal en general y los clientes de dicho restaurante.

Bajo el punto de vista técnico y económico este trabajo es útil, porque permitirá establecer un sistema de información web con módulos tales como facturación e inventarios entre otros y así ser más competitivo, ya que el personal podrá atender más clientes en un menor tiempo y de forma satisfactoria. Además, el administrador podrá gestionar la información referente al inventario de forma rápida y veraz.

Otros beneficios generados por el sistema de información web son:

- Generación de reportes personalizados.
- Acceso rápido a la información.
- Mejora en el servicio de los clientes.
- Reducción del tiempo de servicio.
- Agilidad en los procesos de recopilación de información



Objetivos

Objetivo General

- ❖ Desarrollar un sistema de información web para el bar y restaurante “La Criollita” con funciones de administración, inventario y facturación.

Objetivos Específicos

- ❖ Analizar los requerimientos de información del sistema por medio de la Ingeniería de Software.
- ❖ Determinar la viabilidad del sistema de información.
- ❖ Diseñar un sistema de información basado en la metodología UWE.
- ❖ Implementar un sistema que permita el manejo del proceso de elaboración de platillos, facturación y control de inventarios en el bar y restaurante “La Criollita”



Marco teórico.

Se abordaron las definiciones teóricas y metodológicas, que respaldan el desarrollo de un sistema de información y su clasificación; se hará referencia a los vocablos web y sistemas de información web, entre otros términos, también las metodologías y tecnologías que se pueden utilizar en el desarrollo del sistema. Esto con el fin de mejorar los procesos en el bar y restaurante “La Criollita”.

Sistemas de información.

“Un sistema de información puede definirse técnicamente como conjunto de componente interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización” **(Laudon & Laudon, 2014.)**

Un sistema de información realiza tres actividades básicas: almacenamiento, procesamiento y salida de información; está conformado por bases de datos, “siendo esta una herramienta para dichos sistemas ya que son parte del software y en un sistema de información puede tener varias bases de datos” **(Tecnotics, 2016.)**

Clasificación de los sistemas de información.

“Los sistemas de información pueden clasificarse de diversas formas, desde un punto de vista empresarial **(Herrera, 2013):**

- Sistemas de información gerencial (con el fin de resolver conflictos en empresas.)
- Sistemas de procesamiento de transacciones (que se encargan de manejar la información en el contexto de los intercambios comerciales.)
- Sistemas de información ejecutiva (para directivos.)



- Sistemas de soportes a decisiones (analizan los distintos factores que hacen al negocio para decidir el rumbo a tomar), de automatización de oficinas al negocio que ayudan en el trabajo administrativo y
- Sistemas expertos (que emulan el comportamiento de un especialista en un dominio concreto.)”

“Un sistema de información es un organismo que recolecta, procesa, almacena y distribuye información” (**Laudon&Laudon, 2008.**)

Web.

La web es un espacio lógico que está construido sobre un soporte esencial: la red de comunicaciones conocida como Internet (**Como funciona la Web, 2008.**)

La palabra web también se emplea en este estudio para calificar que el sistema de información será usado en un entorno web.

Sistemas de información web.

Las webapps se han convertido en herramientas sofisticadas de cómputo que no solo proporcionan funciones aisladas al usuario final, sino que también se ha integrado con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios (**Pressman, 2010.**)

La gran mayoría de webapps presenta los siguientes atributos (**Pressman, 2010**):

Uso intensivo de redes: Una webapp reside en una red y debe atender las necesidades de una comunidad diversa de clientes, La red permite acceso y comunicación mundiales (por ejemplo, internet) o tiene acceso y comunicación limitados (por ejemplo, una intranet corporativa)



Concurrencia: A la webapp puede acceder un gran número de usuarios a la vez. En muchos casos, los patrones de uso entre los usuarios finales varían muchos.

Carga impredecible: El número de usuarios de la webapp cambia en varios órdenes de magnitud de un día a otro, el lunes tal vez la utilicen cien personas, el jueves quizá 10 000 usen el sistema.

Rendimiento: Si un usuario de la webapp debe esperar demasiado (para entrar, para el procesamiento por parte del servidor, para el formado y despliegue del lado del cliente), él o ella quizá decida irse a otra parte.

Disponibilidad: Aunque no es razonable esperar una disponibilidad de 100%, es frecuente que los usuarios webapps populares demanden acceso las 24 horas de los 365 días del año. Los usuarios en Australia o Asia quizá demanden acceso en horas en las que las aplicaciones internas de software tradicionales en Norteamérica no estén en línea por razones de mantenimiento.

Orientadas a los datos: La función principal de muchas webapp es el uso de hipermedios para presentar al usuario final contenido en forma de texto, gráficas, audio y video. Además, las webapps se utilizan en forma común para acceder a información que existe en bases de datos que no son parte integral del ambiente basado en web (por ejemplo, comercio electrónico o aplicaciones financieras.)

Contenido sensible: La calidad y naturaleza estética del contenido constituye un rasgo importante de la calidad de una webapp.

Evolución continua: A diferencia del software de aplicación convencional que evoluciona a lo largo de una serie de etapas planeadas y separadas cronológicamente, las aplicaciones web evolucionan en forma continua. No es raro que ciertas webapp (específicamente su contenido) se actualicen minuto a minuto o que su contenido se calcule en cada solicitud.

Inmediatez: Aunque la inmediatez —necesidad apremiante que el software llegue con rapidez al mercado— es una característica en muchos dominios de aplicación, es frecuente que las webapps tengan plazos de algunos días o semanas para llegar al mercado.

Seguridad: Debido a que las webapps se encuentran disponibles con el acceso a una red, es difícil o imposible limitar la población de usuarios finales que pueden acceder a la aplicación. Con el fin de proteger el contenido sensible y brindar modos seguros de transmisión de los datos, deben implementarse medidas estrictas de seguridad a través de la infraestructura de apoyo de una webapp y dentro de la aplicación misma.

Estética: Parte innegable del atractivo de una webapp es su apariencia y percepción. Cuando se ha diseñado una aplicación para comercializar o vender productos o ideas, la estética tiene tanto que ver con el éxito como el diseño técnico.

“Las WebApps normalmente son aplicaciones cliente-servidor utilizando arquitectura de múltiples capa” **(Pressman, 2015.)**

Base de datos.

“Una base de datos es una colección interrelacionada de datos, almacenados en un conjunto sin redundancias innecesarias cuya finalidad es la de servir a una o más aplicaciones de la manera más eficiente” **(Nevado, 2010.)**

Según **(Nevado, 2010)** los componentes de una base de datos son:

- Los datos.
- El software.
- Recursos Humanos.
- Usuarios.

“Una base de datos es un conjunto de datos almacenados sin redundancias innecesarias en un soporte informático y accesible simultáneamente por distintos usuarios y aplicaciones. Los datos deben estar estructurados y almacenados de forma totalmente independiente de las aplicaciones que la utilizan” **(Cobo, 2007.)**

Sistema gestor de base de datos

Un sistema gestor de base de datos (SGBD), en inglés DataBase Management System (DBMS), es el software que maneja todo el acceso a la base de datos, “permite a los usuarios procesar, describir, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos” **(Nevado, 2010.)**

Los sistemas de administración de base de datos relacionales RDBMS (Relational Database Management System) son una herramienta esencial en muchos entornos, desde su uso en los negocios, la investigación y contextos educativos hasta la distribución de contenido en internet” **(DuBois, 2013.)**

“Un sistema de gestión de bases de datos es un software o conjunto de programas que permite crear y mantener una base de datos. El SGBD actúa como interfaz entre los programas de aplicación (Usuarios) y el sistema operativo. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar un entorno eficiente a la hora de almacenar y recuperar la información de la base de datos.

Este software facilita el proceso de definir, construir y manipular bases de datos para diversas aplicaciones” **(Cobo, 2007.)**

“Entre los gestores de base de datos que se pueden trabajar existen varias opciones para tomar en cuenta: MySQL®, Oracle®, Microsoft SQL Server™ y PostgreSQL®. Los cuatro gestores son muy potentes, sin embargo, hay dos gestores de estos que son privativos, por lo cual se encarece el costo del sistema, estos son Oracle y SQL Server” **(Chávez, 2013.)**



MySQL.

Es un sistema gestor de base de datos relacional, multihilo y multiusuario, es un software libre con una base de datos muy rápida en la lectura. “Su conectividad, velocidad y seguridad hacen de MySQL altamente apropiado para acceder base de datos en Internet y velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento” **(Zevallos, 2016.)**

Es un sistema de administración de base de datos relacional SQL cliente-servidor, incluye un servidor SQL, programas cliente para acceder al servidor, herramientas administrativas, y una interfaz de programación para escribir sus propios programas” **(DuBois, 2013.)**

MySQL realiza operaciones con rapidez, lo que lo hace uno de los gestores con mejor rendimiento, soporta gran variedad de sistemas operativos. Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen MySQL Server altamente apropiado para usarse como gestor de bases de datos en Internet y debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.

En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones **(Romero et al, 2010.)**

Herramientas para el desarrollo web.

Existen dos tipos de tecnologías, las que son del lado del cliente (Front-end), que son totalmente independientes del servidor, lo cual permite que la página pueda ser ejecutada en cualquier sitio, siempre es cargada en la computadora del cliente. Y las que son del lado del servidor (Back-end) que son aquellas que se ejecutan solamente en el servidor web, las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a base de datos, conexiones, etc.

Front-end

“Front-End development, or client side code, is written specifically for running in a web browser. It uses HTML, Javascript, and CSS, and runs in every browser” **(Atkinson, 2013.)**

Cuya traducción sería: “El desarrollo Front-End, o código del lado del cliente, es escrito específicamente para ejecutarse en un navegador web. Este utiliza HTML, Javascript y CSS, y se ejecuta en cada navegador” (Elaboración propia.)

“The presentation layer is responsible for the delivery and formatting of information to the application layer for further processing or display” **(Wei Qi Yan, 2016.)**

Lo que se traduce como: La capa de presentación es responsable de la entrega del formato de la información para la capa de aplicación, para su posterior procesamiento o exhibición. (Elaboración propia.)

Puede comprenderse el front-end como la parte del software que interactúa con el o los usuarios, hace referencia a la visualización del usuario navegante, es decir la capa de presentación. **Ver glosario**

Algunos lenguajes que se usan en el desarrollo web son:

- Hyper Text Markup Language (HTML)
- Cascading Style Sheets (CSS)
- JavaScript. (JS)

Back end

“Front-end and back-end distinguish between the separation of concerns between the presentation layer (the front end) - which is the interface between the user - and the data access layer (the back end.)” **(Back end. Recuperado de <http://es.bab.la/diccionario/ingles-espanol/back-end>.)**



“The back-end is the part that processes input from the front-end” (**Back end. Recuperado de <http://es.bab.la/diccionario/ingles-espanol/back-end>.**)

Lo cual puede traducirse como: Front-end y back-end distingue entre la separación de aspectos entre la capa de presentación (el front-end) el cual es la interfaz entre el usuario y la capa de acceso a datos (el back-end). (Elaboración propia.)

El back-end es la parte que procesa entradas desde el front-end. (Elaboración propia).

Por tanto, se puede considerar al back-end como los procesos que utiliza el administrador del sitio para resolver las peticiones de los usuarios. El back-end trabaja del lado servidor; sin este, el front-end no tiene razón de ser.

Junto a la programación del servidor están numerosos lenguajes y frameworks. Para esto se eligió:

PHP

“El lenguaje de programación PHP, el cual es el acrónimo de Pre Procesador de Hipertexto, es muy utilizado para el desarrollo web por su flexibilidad que funciona universalmente para cualquier plataforma, portando simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.” (**PHP, 2017.**)

PHP es un acrónimo recursivo para “PHP: Hypertext Preprocessor”, originalmente Personal Home Page, es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente solamente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuarán en el lado del servidor, capaces de generar contenido dinámico en la Word Wide Web (**Arias, 2017.**)



Metodologías de desarrollo web

Debido a las ventajas que tiene un sistema de información web se desarrollará para esta red, ya que requiere un mínimo de aplicaciones en el ordenador de cada cliente y no requiere configuración de red alguna, solo la de Internet.

Existen varias metodologías a seguir para el desarrollo de los sistemas de información como:

Proceso unificado de desarrollo (RUP.)

La Ingeniería de Software designa el conjunto de estudios, mecanismos y técnicas que tienen como objetivo producir software computacional de forma metódica y disciplinada **(Arias, 2015.)**

La Ingeniería de Software incluye el Proceso Unificado de Racional (RUP, por sus siglas en Inglés), el cual es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje de Modelo Unificado (UML, por sus siglas en Inglés), constituyen uno de los procesos y lenguajes de modelado más utilizados para el análisis, implementación y documentación de sistemas.

El proceso unificado RUP constituye una metodología estándar utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

“Rational Unified Process, es un proceso formal que provee un acercamiento disciplinario para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo.

Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales (respetando cronograma y presupuesto). Fue desarrollado por Rational Software, y está integrado con toda la suite Rational de herramientas. Puede ser adaptado y extendido para satisfacer las necesidades de la

organización que lo adopte. (Customización). Es guiado por casos de uso y centrado en la arquitectura, y utiliza UML como lenguaje de notación” **(Figueroa, Solís & Cabrera, 2011.)**

El RUP es una metodología que sirve para el desarrollo de software con calidad, sin embargo, carece del modelado navegacional.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML.)

UML es un lenguaje que facilita vocabularios y reglas para permitir una comunicación; representando gráficamente un sistema. “El UML es una potente herramienta de modelado que puede mejorar en forma considerable la calidad del análisis y diseño de sistemas, así como del producto final” **(Kendall & Kendall, 2011.)**

El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. Es un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos. UML es también un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. Sus seis diagramas más frecuentes son **(Kendall & Kendall, 2011):**

1. Un diagrama de casos de uso, que describe la forma en que se utiliza el sistema.
2. Un escenario de caso de uso (aunque técnicamente no es un diagrama). Este escenario es una articulación verbal de excepciones para el comportamiento principal descrito por el caso de uso principal.
3. Un diagrama de actividad, que ilustra el flujo de actividades en general. Cada caso de uso puede crear un diagrama de actividad.
4. Los diagramas de secuencia, que muestran la secuencia de las actividades y las relaciones entre las clases. Cada caso de uso puede crear uno o más diagramas de secuencia. El diagrama de comunicación es la alternativa a un diagrama de secuencia, el cual contiene la misma información, pero enfatiza la comunicación en vez de la sincronización.

5. Los diagramas de clases, que muestran las clases y sus relaciones. Los diagramas de secuencia se utilizan (junto con las tarjetas CRC) para determinar las clases. El diagrama de generalización/especialización (gen/spec) es un derivado del diagrama de clases.
6. Los diagramas de estados, que muestran las transiciones de estado. Cada clase puede crear un diagrama de estados, el cual es útil para determinar los métodos de la clase.

UWE UML (Ingeniería web basada en UML.)

UWE es una metodología de Ingeniería de Software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML. Cualquier tipo de diagrama UML puede ser usado, porque UWE es una extensión de UML.

UML-Basado en Ingeniería Web, “es una metodología detallada para el proceso de autoría de aplicaciones con una definición exhaustiva del proceso de diseño que debe ser utilizado. Este proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control, y sus fases coinciden con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado.” **(Mínguez & García 2013.)**

El proceso de autoría está dividido en cuatro pasos o actividades **(Kroiß & Koch, 2008):**

1. Análisis de requisitos.

Fija los requisitos funcionales de la aplicación web para reflejarlos en un modelo de casos de uso.

2. Diseño conceptual.

Materializado en un modelo de dominio, constando los requisitos reflejados en los casos de uso.

3. Diseño navegacional:

Muestra la forma de navegar ante el espacio de navegación y puede subdividirse en: **Modelo del espacio de navegacional y modelo de la estructura de navegación.**

4. Diseño de presentación.

Representa las vistas de interfaz del usuario mediante modelos estándares de interacción UML.

El modelo que propone UWE está compuesto por etapas o sub-modelos:

- **Modelo de casos de uso:** modelo para capturar los requisitos del sistema.
- **Modelo de contenido:** es un modelo conceptual para el desarrollo del contenido.
- **Modelo de usuario:** es modelo de navegación, en el cual se incluyen modelos estáticos y modelos dinámicos.
- **Modelo de estructura:** en el cual se encuentra la presentación del sistema y el modelo de flujo.
- **Modelo abstracto:** Incluye el modelo de interfaz de usuario y el modelo de ciclo de vida del objeto.

En cuanto a los requisitos, UWE los clasifica dependiendo del carácter de cada uno. Además, distingue entre las fases de captura, definición y validación de requisitos e integra funcionalidades que abarcan áreas relacionadas con la web como la navegación, presentación, procesos de negocio y aspectos de adaptación.

Modelo de Diseño de Hipermedia Orientado a Objetos.

Es una metodología que se fundamenta en su orientación a objeto. “Utiliza las técnicas de modelo de objeto para el diseño de la navegación, donde se define la estructura de navegación por medio de modelos, es decir, a través de diferentes vistas del esquema conceptual” (Acuña, 2009.)

“La utilización de esta metodología es más orientada principalmente para desarrollar aplicaciones hipermedia de gran extensión” **(Moyano, 2010.)**

Arquitectura cliente-servidor

El modelo cliente-servidor radica básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (servidor) y este le dará respuesta. “ La arquitectura cliente-servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta” **(Talledo, 2015.)**

La tecnología denominada cliente-servidor es utilizada por las aplicaciones de Internet o intranet. “El término cliente-servidor define la forma en que se relacionan las estaciones de trabajo a través de las redes de comunicación” **(Salazar, 2010.)**

Una de las arquitecturas más avanzadas de tipo cliente-servidor es la llamada arquitectura de tres capas. Los componentes de una arquitectura de tres capas son los siguientes **(Salazar, 2010):**

- 1. Presentación:** Es la capa con la que interactúa el usuario. En este caso, está formada por los formularios, los controles que se encuentran en los formularios e informes, codificados en lenguajes como HTML con hojas de estilo CSS, JavaScript, entre otros.
- 2. Lógica de negocio:** Esta capa está formada por las entidades empresariales, que representan objetos que van a ser manejados o consumidos por toda la aplicación. Es el puente de comunicación entre la capa de datos y la capa de presentación, aquí se verifica la información enviada por la capa anterior.

En esta capa se incluyen las reglas de negocio, validaciones, cálculos, flujos y procesos. Constituye la codificación en el lenguaje de programación PHP (las clases con código PHP.)

3. **Datos:** Aquí la información es grabada en una base de datos, por medio de clases que interactúan con estas y que realizan todas las operaciones con la base de datos de forma transparente para la capa de negocio. (funciones como insertar tabla y datos, eliminar, etc.) están basadas en lenguaje SQL. Esta capa incluye la base de datos, las tablas, los procedimientos almacenados y los componentes de datos.

Características de la arquitectura cliente-servidor (Hurtado, 2010):

- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, solo su interface externa.
- El servidor presenta a todos sus clientes una interface única y bien definida.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.

Implementación de sistemas.

La implementación es la etapa donde efectivamente se programa el sistema y el cual es vital para llevar a cabo un proyecto de gestión integral y mejoramiento continuo en su empresa. “La implementación se refiere a todas las actividades organizacionales cuya finalidad es adoptar, administrar y volver rutinaria una innovación, como por ejemplo un nuevo sistema de información” **(Laudon & Laudon, 2012.)**



En el ciclo de vida del desarrollo de sistemas informáticos según **(Kendall & Kendall, 2011)** su modelo descrito con 7 fases secuenciales:

1. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.
2. Determinación de los requerimientos de información.
3. Análisis de las necesidades del sistema.
4. Diseño del sistema recomendado.
5. Desarrollo y documentación del software
6. Prueba y mantenimiento del sistema.
7. Implementación y evaluación del sistema.

Esta última fase si es una de las que consume más tiempo y mayor costo (recursos, herramientas, etc.), involucrados en el proceso. En ella se instala el nuevo sistema de información para que comience ser usado y se capacitan sus nuevos usuarios para utilizarlo.

CAPÍTULO I. ANÁLISIS DEL SISTEMA

Se describe el bar y restaurante “La Criollita” en rasgos generales, detallando su estructura organizacional a través de un organigrama y la aceptación del sistema.

1.1. Organigrama del bar y restaurante “La Criollita”

Para una comprensión del modelo del negocio se muestra a continuación su organigrama y se describen elementos que permiten conocer más a fondo el funcionamiento del bar y restaurante “La Criollita”. El bar y restaurante “La Criollita” presenta una estructura funcional como se muestra en la figura 2. (Balmaceda, entrevista personal, 01 de septiembre de 2016) (Ver anexo I.)

Figura 2. Organigrama bar y restaurante “La Criollita”.



Fuente: Elaboración propia.

El bar y restaurante “La Criollita” como muestra la figura 1. Consta de:

- Un administrador, responsable del buen funcionamiento del restaurante y de lograr sus metas. Asegura que la calidad de los alimentos y bebidas consumidos por los clientes se mantenga constante.



- Un chef que está a cargo del personal de cocina quienes se desarrollan en diversas áreas, en la preparación de platillos por separado.
- Dos cocineros que se dedican profesionalmente a preparar los alimentos.
- Un ayudante de cocina que se halla en una posición de aprendizaje y es asignado a varias estaciones y partidas dentro del área de cocina.
- Un cajero es la persona responsable de asegurar el correcto cobro de las cuentas de los servicios a los clientes.
- Cinco meseros quienes atienden a los clientes en el restaurante proporcionándoles alimentos, bebidas y asistencia durante la estancia en el restaurante.

1.2. Viabilidad del sistema

La viabilidad del sistema se realiza con el objetivo de analizar un conjunto concreto de necesidades para proponer una solución a corto plazo del sistema a desarrollar, teniendo en cuenta restricciones económicas, técnicas, legales y operativas.

1.2.1. Estudio operacional

A continuación, se describe cada uno de los procesos que realizará el sistema en conjunto con el usuario.

Tabla 1.1. Procesos del sistema.

Procesos	Con sistema web	Sin sistema web
Control y seguimiento de las órdenes de los clientes.	Se usa en el sistema para cuando llega una orden del cliente, se elimina lo que es papel, recursos lapiceros. Y el tiempo para que la orden quede registrada es 3 minutos. Para mostrar la secuencia de actividades del negocio se realizó los diagramas de actividades. (Ver anexo VIII).	Tomar tiempo de orden de un cliente es de 5 minutos aproximadamente
Facturación de las órdenes de los clientes.	Con el sistema conlleva un tiempo máximo de 3 minutos	Este proceso consiste en el cierre de los pedidos del cliente y toma un tiempo entre 5 y 10 minutos dependiendo de la conglomeración del negocio.
Administración del inventario.	Con el sistema se utilizarán recetas para estandarizar cuanto se utiliza de cada insumo para cocinar un platillo, de forma que	En este proceso se llevan mínimo 2 horas contando todos los productos que se van a usar, se realiza 3 veces a la semana y se calcula cuanto se debe comprar.
Registro de información de los empleados	Esta registrado en el sistema y físico.	Se maneja en físico

Procesos	Con sistema web	Sin sistema web
Reservación de mesas y sillas.	En el sistema se registran las reservaciones, el sistema muestra las horas y mesas que están disponibles, ahorrando así el tiempo en ver que la mesa no es reservada en ese momento.	Cuando se realiza una reservación se anotan los datos en una libreta y se tiene que revisar que no haya inconveniente con las reservaciones que ya están registradas en la libreta.
Gestión de la creación de recetas, mesas e insumos.	El sistema cuenta con un registro de recetas de todos los platillos con sus respectivos insumos.	No tienen registros de recetas de los platillos ofrecidos ni de sus insumos.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis costo-beneficio

Los beneficios que se pretenden obtener del sistema web son tangible e intangibles:

Beneficios tangibles:

- Reducción de los tiempos para la elaboración de informes, rapidez en el proceso y precisión.
- Reducción de costo de los productos y servicios adquiridos debido a un mejor control de entradas y salidas, existencias y fechas de caducidad.
- Rapidez del producto o servicio.
- Ahorro en el consumo de papel.
- Automatización de pedidos, el procesamiento de pagos y facturas.
- Se podrá analizar fácilmente la información de inventario, gestión de pedidos, informes generados por el sistema.

Beneficios intangibles:

- Mejoras en el proceso del negocio y las funciones del personal.
- Precisión y acceso más rápido a los datos para la toma de decisiones.
- Mejor competitividad.
- Mejora la respuesta del servicio brindado.
- Ahorro en tiempo y esfuerzo en la entrada de datos.
- Mejores controles para reducir el riesgo de mala utilización de recursos.
- Exactitud y precisión en la información procesada.
- Mejora en el tiempo de respuesta hacia los usuarios.
- Disponibilidad de la información en cualquier momento. Siempre que se disponga conectividad a Internet.
- Incremento de la satisfacción de los usuarios al eliminar tareas tediosas y repetitivas.

1.2.2. Estudio económico

Estimación de viabilidad económica del sistema

Para realizar el estudio de evaluación económica se utilizó el modelo de costos COCOMO II, a través del cual se calcula el esfuerzo, el tiempo necesario y los recursos para el desarrollo del sistema; cabe mencionar que este método es una estimación del costo del sistema **(Boehm et al., 2000.)**

COCOMO

Clasificación del dominio de la información con sus respectivos factores de ponderación para el sistema.

Tabla 1.2. Métrica de puntos de función.

Descripción	COMPLEJIDAD			TOTAL
	BAJA	MEDIA	ALTA	
Entradas	65x 3	x 4	x 6	195
Salidas	71x 4	x 5	x 7	284
Consultas	61x 3	x 4	x 6	183
Archivos	131x 7	x 10	x 15	917
Interfaces de programa	63x 5	x 7	x 10	315
Total de puntos de función sin ajustar				1894

Fuente: Elaboración propia.

Según los requerimientos del sistema deberá realizar las siguientes funciones:

Tabla 1.3. Entradas del sistema.

Proceso	Complejidad
Agregar área	Baja
Agregar cargo	Baja
Agregar cliente	Baja
Agregar empleado	Baja
Agregar mesa	Baja
Agregar categoría	Baja
Agregar insumo	Baja
Agregar receta	Baja
Agregar precio	Baja
Agregar unidad de medida	Baja
Agregar producto	Baja
Agregar proveedor	Baja
Agregar usuario	Baja
Agregar compra	Baja
Agregar reserve	Baja
Editar área	Baja
Editar cargo	Baja
Editar cliente	Baja
Editar empleado	Baja
Editar mesa	Baja
Editar categoría	Baja
Editar insumo	Baja
Editar receta	Baja

Proceso	Complejidad
Editar precio	Baja
Editar unidad de medida	Baja
Editar producto	Baja
Editar proveedor	Baja
Editar usuario	Baja
Editar compra	Baja
Editar reserva	Baja
Eliminar área	Baja
Eliminar cargo	Baja
Eliminar cliente	Baja
Eliminar empleado	Baja
Eliminar mesa	Baja
Eliminar categoría	Baja
Eliminar insumo	Baja
Eliminar receta	Baja
Eliminar precio	Baja
Eliminar unidad de medida	Baja
Eliminar producto	Baja
Eliminar proveedor	Baja
Eliminar usuario	Baja
Eliminar compra	Baja
Eliminar reserva	Baja

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1.4. Salidas del sistema.

Proceso	Complejidad
Reporte de platillo más vendido por rango de fecha	Baja
Reporte de costo de platillo por rango de fecha	Baja
Reporte de insumos por agotarse por rango de fecha	Baja
Reporte de producto más vendido por categoría	Baja
Reporte de producto por agotarse	Baja
Reporte de promedio de personas por mesa	Baja
Reporte de margen de contribución unitario por categoría	Baja
Reporte de variante de costo de los insumos	Baja
Reporte de proveedores por categoría de producto	Baja

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1.5. Consultas del sistema.

Procesos	Complejidad
Buscar área o ver	Baja
Buscar cargo o ver	Baja
Buscar cliente o ver	Baja
Buscar empleado o ver	Baja
Buscar mesa o ver	Baja
Buscar categoría o ver	Baja
Buscar insumo o ver	Baja
Buscar receta o ver	Baja
Buscar precio o ver	Baja
Buscar unidad de medida o ver	Baja
Buscar producto o ver	Baja
Buscar proveedor o ver	Baja
Buscar usuario o ver	Baja
Buscar compra o ver	Baja
Buscar reserva o ver	Baja

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1.6. Archivos internos del sistema.

Archivo	Complejidad
Área	Baja
Cargo	Baja
Cliente	Baja
Empleado	Baja
Mesa	Baja
Categoría	Baja
Insumo	Baja
Receta	Baja
Precio	Baja
Unidad de medida	Baja
Producto	Baja
Proveedor	Baja
Usuario	Baja
Compra	Baja
Reserva	Baja

Fuente: Elaboración propia.

Puntos de función ajustados.

Tabla: Factores para evaluar características del sistema.

Cada uno de los factores será evaluado con una escala de 0 a 5:

Tabla 1.7. Factores y nivel de influencia.

Factor	Nivel
No influencia.	0
Incidental.	1
Moderado.	2
Medio.	3
Significativo.	4
Esencial.	5

Fuente: Elaboración propia.

Puntos de función

Tabla 1.8. Valores asignados dada las características del sistema.

Preguntas	Puntaje
Copias de seguridad y de recuperación fiables.	1
Comunicación de datos.	5
Funciones de procesamientos distribuidos.	0
Rendimiento crítico.	0
Entorno operativo existente y fuertemente utilizado.	4
Entrada de datos interactiva.	5
Transacciones sobre múltiples pantallas.	4
Actualización interactiva de archivos maestros.	5
Entradas, salidas, archivos o peticiones complejas.	3
Procesamiento interno complejo.	4
Código reutilizable.	5
Conversión e instalación.	1
Múltiples instalaciones de diferentes organizaciones.	0
Facilitar cambios y ser fácilmente reutilizadas.	4
Nivel de influencia	$\sum F_i = 41$

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenido los valores de los puntos de función sin ajustar y las características generales del sistema, se procede a sustituir dichos valores en la fórmula del factor de ajuste.

Cálculo de los puntos de función:

Fórmula 1: Factor de ajuste

$$FA = \left[0.65 + \left(0.01 \times \sum F_i \right) \right]$$

$$FA = [0.65 + (0.01 \times 41)]$$

$$FA = 1.06$$

Fórmula 2: Puntos de función ajustados

$$PFA = FPB \times FA$$

$$PFA = 1367 \times 1.06$$

$$PFA = 1,449.02$$

$$PFA = 1,449.02 \approx 1,449$$

Estimación de líneas de código:

Tabla 1.9. Estimación de líneas de código.

Lenguaje de programación.	LDC/ PF (media)
Ensamblador.	320
C.	128
Cobol.	105
Fortran.	105
Media generalizada.	100
Pascal.	90
Basic.	90
ADA.	70
Lenguajes orientados a objetos.	30
Lenguaje de cuarta generación (LAG).	20
Generadores de códigos.	15
Hojas de cálculo.	6
Lenguajes gráficos (iconos.)	4

Fórmula 3: Líneas de código totales

$$TLDC = LDC \times PFA.$$

$$TLDC = 30 \times 1,449.$$

$$TLDC = 43,470.6.$$

Expresado en miles 43,470/1,000.

$$LDC = 43.47.$$

Donde:

TLCD: Total de línea de código fuente.

LDC: Número promedio de líneas de código.

PFA: Puntos de función ajustados.

El número promedio de líneas de código para lenguajes orientados a objetos es de 30 según se estima en Cocomo II.

Estimación del ahorro y gasto de software de escala:

Fórmula 4: Ahorro y gasto de software de escala.

$$B = 0.91 + 0.01 \times \sum sF_i$$

Donde:

B: Ahorro y gasto de software de escala.

$\sum F_i$: Factores de escala.

Tabla: Estimación de los factores de escala.

Tabla 1.10. factores de escala.

Indicador	Nivel	Valor
PREC	Nominal	3.72
FLEX	Nominal	3.04
RESL	Nominal	1.41
TEAM	Alto	1.10
PMAT	Alto	3.12
		$\sum sF = 12.39$

Fuente: Elaboración propia.

Sustituyendo los valores se obtiene:

$$B = 0.91 + 0.01 \times 12.39 =$$

$$B = 1.033$$

Fórmula 5: Estimación del esfuerzo compuesto:

El modelo post-arquitectura de COCOMO II contiene 17 drivers de costo para determinar el valor de πEMi .

Estimación del esfuerzo compuesto:

El valor obtenido para $\pi EMi = 0.28$

Fórmula 5.1: Estimación del esfuerzo.

A constante derivada de la calibración es

$$E = A \times TLDC^B \times \pi EMi$$

$$E = 2.94 \times (43.47)^{1.032} \times 0.28$$

$$E = 40.45$$

$$E = 40 \text{ personas por mes}$$

Estimación del tiempo de desarrollo:

Fórmula 6: Tiempo de desarrollo

$$TDES = 3.67 \times E^{0.28 + (0.002 \times \sum F_i)}$$

$$TDES = 3.67 \times 40^{0.28 + (0.002 \times 12.39)}$$

$$TDES = 11.549$$

$$TDES = 12 \text{ meses}$$

Lo que equivale a 12 meses aproximadamente de desarrollo del sistema web.

Estimación de cantidad de personas:

Fórmula 7: Cantidad de personas

$$CH = \frac{E}{TDES}$$

$$CH = \frac{40}{12}$$

$$CH = 3.333 \text{ personas.}$$

$$CH = 4 \text{ personas.}$$

Estimación de la productividad

Fórmula 8: Productividad

$$P = \frac{(\text{TLDC} \times 1000)}{\text{TDES}}$$

$$P = \frac{(43.47 \times 1000)}{12}$$

$$P = 3,622.5 \text{ líneas de código por hombre máquina}$$

Líneas de código por hombre máquina

Distribución de tiempos y esfuerzos

Para la distribución de tiempos y esfuerzos se utilizó la tabla de estándares de esfuerzo de trabajo por etapa del ciclo de vida para el desarrollo del sistema de información web utilizando la fórmula siguiente:

$$\% \text{ prog} = \%MF1 + \frac{(MF - MF1)}{(MF2 - MF1)} * (\% MF2 - \%MF1)$$

La interpolación se realiza entre los rangos intermedio (32mf) y medio (128mf) debido a que 43.47 mf está comprendido en estos.

% Esfuerzo_ Diseño _Desarrollo=

$$\%58 + \frac{(43.47-32)}{(128-32)} * (\% 55 - \%58) = 57.643\%$$

%Esfuerzo_ Prueba _Implementación=

$$\%25 + \frac{(43.47-32)}{(128-32)} * (\% 28 - \%25) = 25.357\%$$

%Tiempo_ Estudio _preliminar=

$$\%20 + \frac{(43.47-32)}{(128-32)} * (\% 22 - \%20) = 20.238\%$$

Tiempo_ Análisis=

$$\%26 + \frac{(43.47-32)}{(128-32)} * (\%27 - \%26)=26.119\%$$

% Tiempo_ Diseño _Desarrollo=

$$\%48 + \frac{(43.47-32)}{(128-32)} * (\% 44 - \%48)=47.524\%$$

%Tiempo_ Prueba _Implantación =

$$\%26 + \frac{(43.47-32)}{(128-32)} * (\% 29 - \%26)=26.357\%$$

De los cálculos obtenidos anteriormente se generan los valores detallados.

Tabla 1.11. Distribución de tiempo y esfuerzo.

Etapas	ESF%	ESF	TDES%	TDES	CH
Estudio preliminar	7	84	20.238%	2.42	4
Análisis	17	204	26.119%	3.13	4
Diseño y desarrollo	57.643%	6.917	47.524%	5.70	4
Prueba e implementación	25.357%	3.04284	26.357%	3.16	4

Fuente: Elaboración propia.

Se estableció un salario de C\$ 13,476 por analista programador. Este dato fue tomado de la base de datos de Tecoloco Nicaragua. Recuperado el 02 agosto del 2017 de www.tecoloco.com.ni

Estudio preliminar

$$CFT = \text{Salario} \times \text{Cantidad de analista} - \text{programador} * Tdes$$

$$CFT = 13,476 \times 1 \times 2.42$$

$$CFT = 32,611.92$$

Analistas

$$CFT = 13,476 \times 1 \times 3.13$$

$$CFT = 42,179.88$$

Diseño y desarrollo

$$CFT = 13,476 \times 2 \times 5.70$$

$$CFT = 153,626.4$$

Durante las etapas de desarrollo del sistema web distribuido en 12 meses, se deberá realizar una inversión de C\$ 228,418.2 córdobas netos en mano de obra para la realización del sistema.

La inversión requerida para el desarrollo de sistema de información web calculada con los parámetros establecidos en COCOMO II, para llevarse a cabo se necesitan 4 personas en un tiempo de 12 meses y un costo aproximado de C\$ 228,418.2 córdobas.

1.2.3. Estudio de viabilidad financiera

Viabilidad financiera es la capacidad para poder soportar los gastos a corto, mediano y largo plazo. Este permite analizar la viabilidad de llevar a cabo la implementación del sistema de información web. Existe infinidad de variables o herramientas con la cuales se puede realizar un análisis financiero. Se optó por usar la herramienta del flujo neto de efectivo, donde se toma en cuenta la inversión previa a la puesta en marcha del proyecto (Ver anexo V.)

Se evaluaron las dos alternativas de implementación del sistema, con servidor propio o utilizando un servicio de hosting. Ambas opciones fueron evaluadas con y sin financiamiento.

Análisis de los flujos neto de efectivo

Para determinar la rentabilidad del proyecto se elaboraron cuatro flujos netos de efectivo, los cuales se analizaron mediante los indicadores financieros que se presentan a continuación:

Valor presente neto (VPN)

El VPN es la diferencia entre la sumatoria del valor presente los flujos de efectivo y la inversión inicial del proyecto. La fórmula utilizada para calcular el VPN es:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde:

BN_t : son los beneficios netos en el periodo t .

i : es la tasa con la que se evaluará el proyecto.

t : es el periodo.

I_0 : es la inversión inicial.

$$VPN_{confin_conhosting} = 462,466.11 - 146,544.24 = 315,921.86$$

El VPN da como resultado 315,921.86 mayor que 0 por lo que el proyecto es rentable.

Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero. Para calcularlo se busca una tasa donde el VPN es igual a cero.

$$TIR = VPN = \sum_{t=0}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0 = 0$$

La tasa interna de retorno para la alternativa con financiamiento utilizando hosting resulto de 106% mayor que la TMAR por lo cual el proyecto es rentable.

Relación costo-beneficio (RB/C)

Tabla 1.12. RB/C flujo con financiamiento con servicio de hosting.

VPN Beneficios	8,228,641.03
VPN Costos	7,912,719.17
RB/C	1.039925828

La relación beneficio-costos se obtiene al dividir el valor presente neto de los beneficios entre el valor presente neto de los costos, dando como resultado un valor de 1.040 el cual es mayor que 1. Por lo tanto, el proyecto es rentable. (Ver anexo V.)

Tabla 1.13. Indicadores financieros.

Indicadores financieros	Sin financiamiento		Con financiamiento	
	SERVIDOR	HOSTING	SERVIDOR	HOSTING
VPN	C\$ 187,656.93 > 0	C\$ 240,508.70 > 0	C\$ 263,166.07 > 0	C\$ 315,921.86 > 0
TIR	53% > TMAR	64% > TMAR	77% > TMAR	106% > TMAR
RBC	1.025 > 1	1.032 > 1	1.033 > 1	1.039 > 1

Por estos criterios anteriores se puede decir que el proyecto es rentable con o sin financiamiento, ya sea con servidor propio o con hosting; por lo que se debería invertir en el mismo.

1.2.4. Estudio legal

Es necesario que el proyecto opere de manera correcta considerando las licencias bajo las cuales se hace uso las herramientas del sistema:

- Servidor de base de datos (Mysql Open Source GPL3.)
- Servidor web Apache (Apache License).

Ambas licencias son software de libre uso, por lo tanto, no se requiere el pago de las mismas.

También están bajo los derechos legales:

Reglamento de la ley de patentes de invención, modelo de utilidad y diseños industriales

Decreto No. 88-2001, Aprobado el 12 de septiembre del 2001 en Nicaragua.

Ley de derecho de autor y derechos conexos de Nicaragua.

LEY No. 312, Aprobada el 06 de Julio de 1999 en Nicaragua.

- Patente: protege el derecho de los que realizaron el software.
- Derechos de autor (Creaciones protegidas, soporte lógico.)
- El cliente no puede ceder el mismo sistema a otro restaurante o sucursal.
- Los desarrolladores pueden modificar el sistema, pero siempre respetando los derechos concernidos en contrato.

- Derecho a copias y adaptaciones: No se permite las piraterías y ni respaldos para utilizarlas en otros restaurantes o sucursales.
- Protección de banco de datos (posibles filtración, divulgación o sustracción de datos.)

1.2.5. Estudio técnico

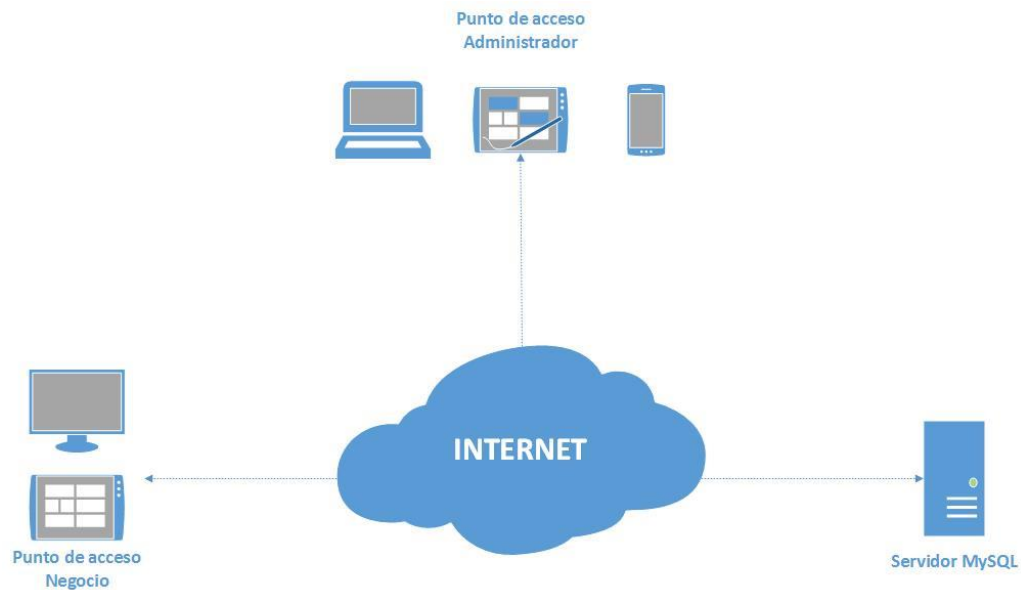
El bar y restaurante “La criollita” actualmente tiene solo una computadora de escritorio para llevar el registro diario de las ventas por medio del software Microsoft[©]Excel[™]. (Ver anexo II.) Dicho negocio no cuenta con la infraestructura y recursos mínimos para llevar acabo la implementación del sistema de información web (Ver anexo I). Por lo cual, se tendrá que realizar una inversión para adquirir el hardware necesario para la implementación del sistema o bien contratar servicio de una cloud hosting (servicio en la nube).

Este estudio se especifica con más detalle en el capítulo III nombrado: Implementación del sistema de información, en el cual se define una arquitectura cliente-servidor, que será utilizada debido a que es una aplicación para internet.

1.2.5.1. Comunicación del sistema

La red de comunicaciones utilizada en el sistema de información web es Internet, por lo cual no es necesaria la instalación de una nueva red porque el bar y restaurante “La Criollita” ya cuenta con el servicio proporcionado por la empresa Claro que provee una conexión de 3Mbps, el cual se muestra en la figura IV.

Figura 3. Estructura de red definida para la utilización del sistema de información web.



Fuente: Elaboración propia.

1.2.5.2. Volumen de transferencia mensual.

Las estaciones que accederán al sistema serán el dueño, el cajero, el chef y los meseros, para un total de diez dispositivos.

Tabla 1.14. Accesos al sistema.

Descripción	Cantidad
Días.	30 días.
Entradas promedio por día.	9.
Paginas accedidas en promedio por entradas.	5.
Peso promedio de las páginas.	160 Kb

Fuente: Elaboración propia.

Resultado:

$$\begin{aligned} 30 \times 9 \times 5 \times 160 &= 216,000 \frac{Kb}{mes} = 0.205994 \frac{Gb}{mes} \\ &= 0.206 Gb/mes \end{aligned}$$

Asumiendo la cantidad promedio de las veces que se podrá acceder, se puede decir que la transferencia de datos sería unos 0.206 Gb por mes.

1.2.5.3. Ancho de banda

El sistema de información web para el bar y restaurante la criollita tendrá una transferencia mensual de 0.206 Gb en un lapso de 30 días.

$$Resultado = \frac{0.206 Gb}{30 dias} = 0.00686 \frac{GB}{dia} = 7.024 \frac{MB}{dia} (bytes)$$

Con una mayor solicitud se estima entre las 12:00 md y 10:00 pm, este estará disponible las 24 horas del día.

1.2.5.4. Memoria RAM

Para el buen funcionamiento y ejecución del sistema de información web se necesita un mínimo de 1 GB de RAM para ejecutar el sistema web.

Tabla 1.15. Requerimiento de RAM para aplicaciones.

Aplicación	Memoria RAM	Disco Duro
MySQL.	512 MB.	1GB.
Apache.	64 MB.	60 MB.
PHP.	256 MB.	85 MB.

Fuente: Elaboración propia.

Es necesario un total de 832 MB de memoria RAM y 1,169 MB en disco duro para las aplicaciones con una conexión a red de 3 Mb.

1.3. Modelo del negocio

Para el desarrollo del análisis de sus requerimientos es necesario conocer y documentarse del negocio y así comprender el contexto del sistema que se está construyendo (Ver anexo VIII.)

Objetivo del negocio

Es de importancia definir el objetivo del negocio para saber que requisito hay que satisfacer.

Objetivo: Implementar un sistema de información web que permita el registro de la elaboración de los platillos, facturación y control de inventarios.

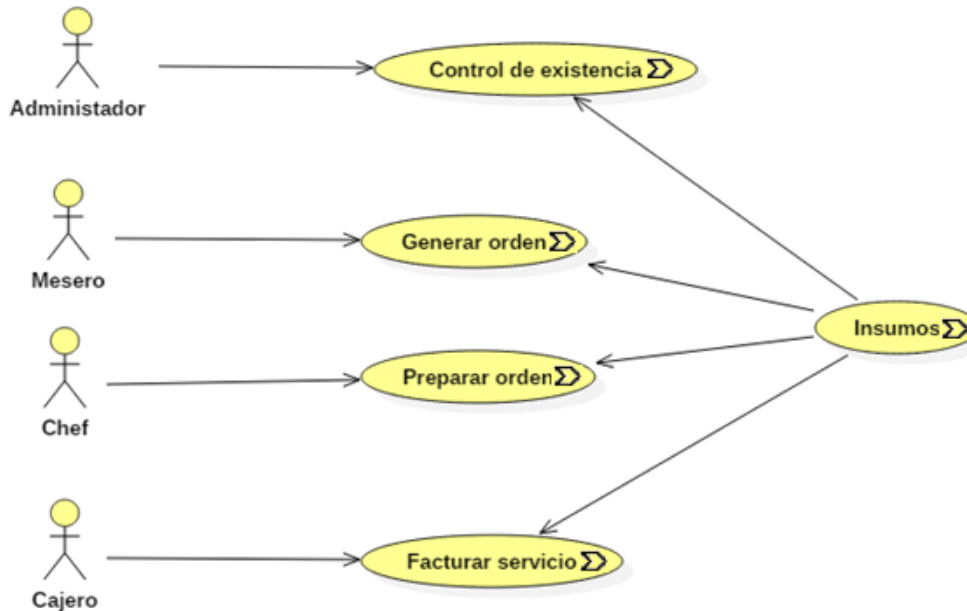
1.3.1. Modelo de caso de uso

En el modelo de caso de uso se capturan los requisitos del sistema, se detallan los actores y representa los diferentes procesos a los que el actor tendrá acceso.

1.3.1.1. Diagramas de casos de uso del negocio

Se describe los procesos del negocio, mediante diagramas, permitiendo a los desarrolladores comprender mejor el valor que proporciona el negocio a sus actores.

Figura 4. Diagramas de caso de uso modelo del negocio.



Fuente: Elaboración propia.

Este análisis se basó en las necesidades del negocio como los participantes y los objetivos del sistema. Con esto se crearon los casos de uso y los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación.

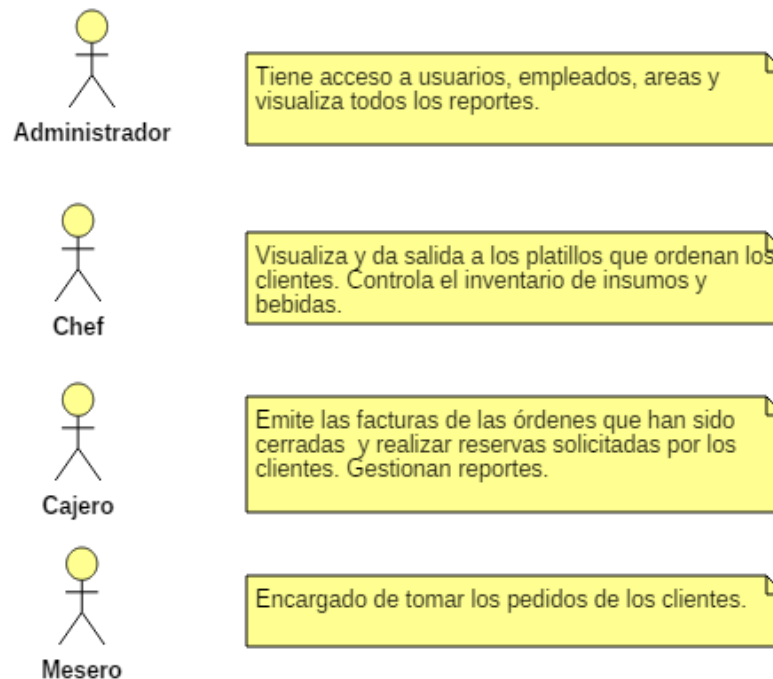
Negocio: El bar y restaurante “La Criollita”, es él solicitante del desarrollo del sistema web, por lo cual es tomado como cliente.

Participantes: Son los encargados del proceso de análisis de requerimientos directa o indirectamente.

Actores: Ellos son quienes usarán el sistema. Entre ellos el administrador o dueño, el socio, el chef, el cajero y los meseros.

1.3.1.2. Actores del sistema

Figura 5. Actores del sistema.



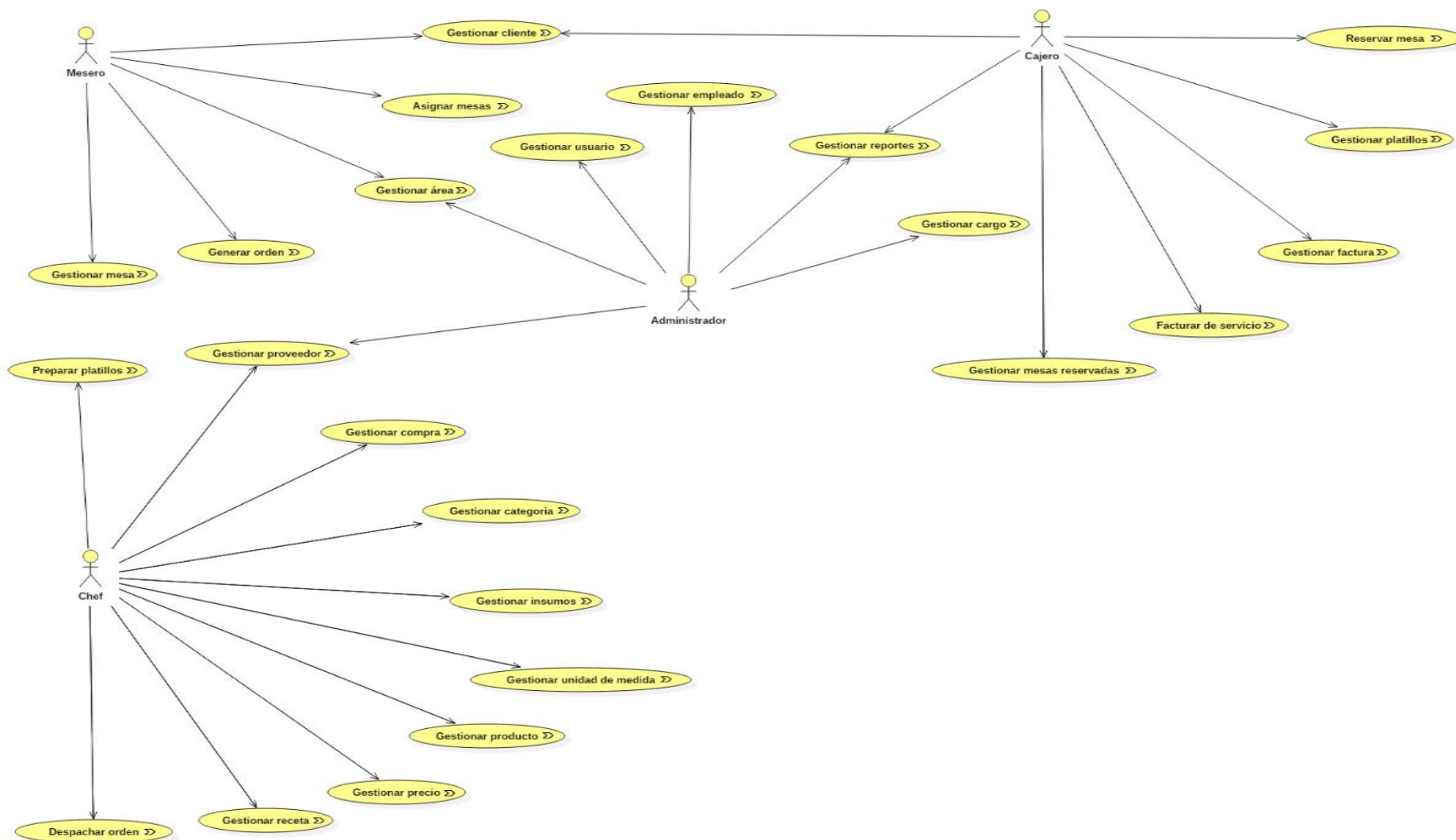
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6 se presentan los distintos usuarios del sistema: Administrador, chef, cajero y mesero

1.3.1.3. Diagrama de casos de uso

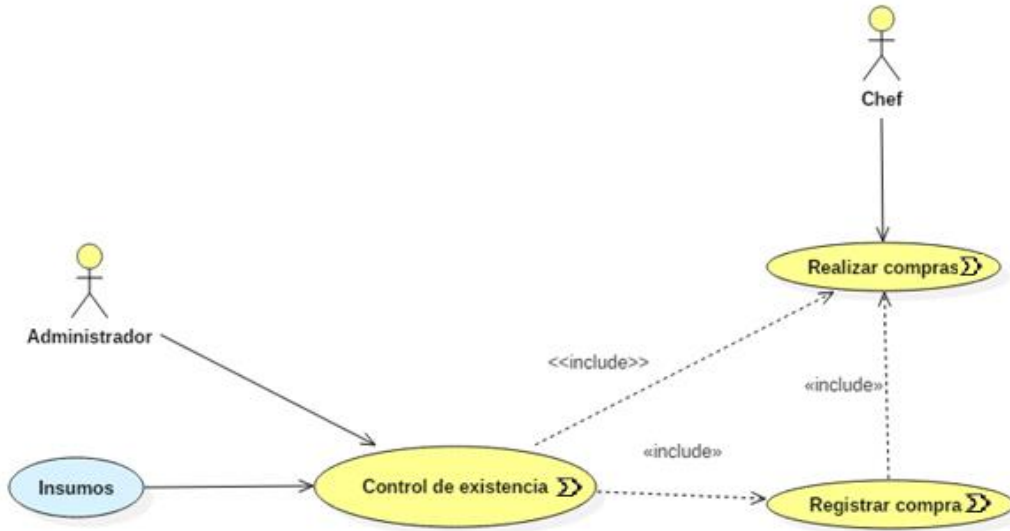
Representa la manera de utilizar el sistema o interactuar con él. Estos diagramas constituyen una recopilación de sucesos, cuyo evento inicial lo provoca un actor o entidad, especificando la interacción que existe entre el actor y el sistema. (Ver figura 7,8,9 y 10), para guiar la construcción del sistema (Ver anexo VI) y se describió mediante la plantilla Coleman las especificaciones de las actividades (Ver anexo VII.)

Figura 6. Diagramas de caso de uso del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

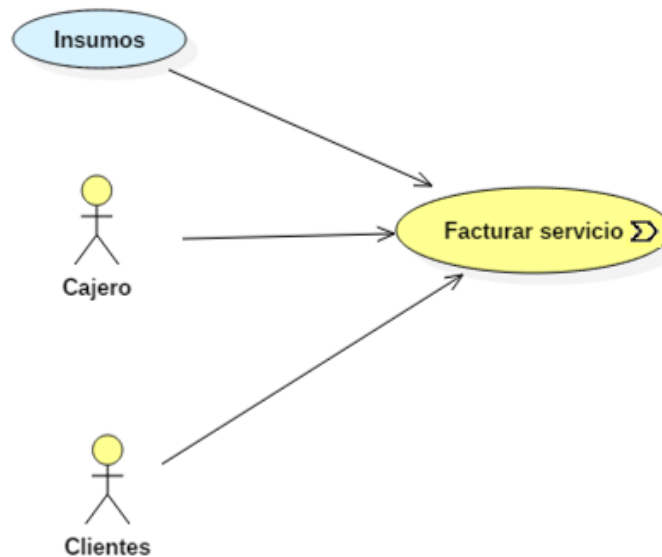
Figura 7. Diagramas de caso de uso control de existencia.



Fuente: Elaboración propia.

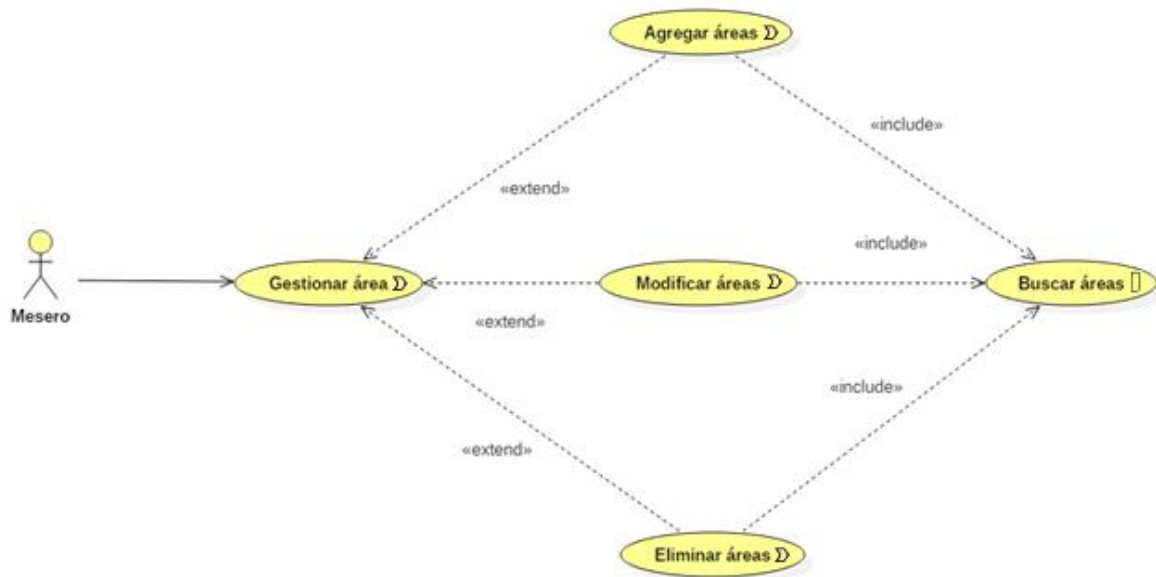


Figura 8. Diagramas de caso de uso facturar servicio.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Diagramas de caso de uso agregar área.



Fuente: Elaboración propia.



Para describir la estructura estática del comportamiento dinámico de un sistema se muestra en los diagramas de colaboración o comunicación (Ver anexo IX) y el diagrama de paquete para muestra la descomposición de la jerarquía lógica del sistema. (Ver anexo X.)

1.3.1.4. Objetivos del sistema web

Es importante definir los objetivos del sistema web para poder satisfacer las necesidades en el bar y restaurante “La criollita”.

Objetivos:

- Gestionar pedidos de los clientes.

El Sistema registra los pedidos de los clientes al momento de estar en el restaurante, para llevar un mejor control sobre las ventas diarias.



- Gestionar inventarios.

La base de datos del sistema asocia los pedidos de los clientes con los insumos de forma que cada producto tenga definida una cantidad específica de insumos a consumir, con base en la experiencia previa que se tiene en cocina de lo que se utiliza para elaborar un producto. Facilitando así el cálculo estimado del inventario de insumos por día.

- Gestionar facturación.

Según a lo que el cliente ordene se debe de poder realizar el proceso de facturación, dejando la posibilidad al cliente si quiere dividir la factura en distintos productos que consumió o una sola factura con la orden general.

1.3.2. Análisis de requerimientos

El análisis de requerimientos es importante porque permite conocer información útil de los procesos de forma documentada y comprender los elementos a diseñar en el sistema.

1.3.2.1. Requerimientos del sistema

Los requerimientos definen lo que el sistema debe hacer para satisfacer las necesidades de sus actores.

1.3.2.1.1. Requerimientos funcionales del sistema

Los requerimientos funcionales establecen los servicios que deben proporcionar la aplicación, es decir, determinan su funcionalidad.

Tabla 1.16. Requisitos funcionales del sistema.

Código	Descripción	Actor	Medio
RF-001.	El sistema debe ser de fácil uso y accesible a sus usuarios.	Todos.	En línea.
RF-002.	Para ingresar al sistema se debe introducir un usuario y su contraseña correspondiente.	Todos.	En línea.
RF-003.	El sistema deberá poseer un rol para cada usuario y una interfaz adaptada a sus funciones.	Todos.	En línea.
RF-004.	Valida si ya existe un usuario en los registros existentes.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-005.	El sistema debe modificar datos de cualquier usuario.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-006.	Contar con un formulario para ingresar los datos correspondientes a cada función.	Todos.	En línea.
RF-007.	El sistema debe permitir imprimir inventarios de productos, entre otros.	Todos.	En línea.
RF-008.	Tener una opción para modificar sus correspondientes registros ingresados según sus roles.	Todos.	En línea.
RF-09.	Tener un manual de ayuda, con el cual el usuario pueda guiarse para el uso del sistema.	Todos.	En línea.
RF-010.	Los usuarios podrán salir del sistema en cualquier momento.	Todos.	En línea.
RF-011.	El administrador del sistema podrá administrar roles, usuarios y registros.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-012.	El sistema debe permitir subir archivos de imágenes JPEG y PNG.	Todos.	En línea.
RF-013.	Dar de baja a cualquier registro de usuarios en caso de retiro, despido o renuncia del mismo.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-014.	Consultar listados sobre los registros existentes.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-015.	El sistema deberá identificar las mesas disponibles en cada área para su posible reservación.	Mesero.	En línea.
RF-016.	El sistema deberá registrar las órdenes que los clientes hacen y enviar el pedido a cocina.	Mesero.	En línea.
RF-017.	El sistema deberá realizar la factura de la orden que hace el cliente incluyendo el impuesto (IVA.)	Cajero.	En línea.

Código	Descripción	Actor	Medio
RF-018.	El sistema deberá permitir el registro de las áreas disponibles del restaurante.	Todos.	En línea.
RF-019.	El sistema deberá permitir el registro de nuevas categorías de insumos.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-020.	El sistema deberá mostrar el registro de los empleados con sus respectivos datos personales, usuario y cargo.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-021.	El sistema deberá permitir el registro de los productos que se ofrecen en el restaurante.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-022.	El sistema deberá permitir el registro de los insumos, los cuales se usan para la realización de los productos que se ofrecen en el restaurante.	Administrador del sistema.	En línea.
RF-023.	El sistema deberá llevar un control en el inventario de los insumos que se compran y se agotan en los platillos cocinados.	Cajero. Chef.	En línea.
RF-024.	El sistema deberá registrar los datos de los proveedores de los insumos.	Cajero.	En línea.
RF-025.	El sistema deberá ser capaz de llevar un control de los ingredientes con su debida receta de cada producto o platillo ofrecido.	Chef.	En línea.
RF-026.	El sistema deberá permitir el registro de los datos de los clientes para poder realizar una reserva.	Mesero. Cajero.	En línea.
RF-027.	El sistema debe contar con un menú principal específico para cada usuario, el cual cambiará según sus roles asignados y mediante el cual puede acceder a sus distintas funciones.	Todos.	En línea.
RF-028.	El software debe almacenar los datos de las reservas que han solicitado los clientes.	Mesero. Cajero.	En línea.
RF-029.	El sistema deberá permitir la asignación de mesas y sillas en las áreas.	Mesero	En línea.

Fuente: Elaboración propia.

1.3.2.1.2. Requerimientos no funcionales del sistema

Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares.

Tabla 1.17. Requisitos no funcionales del sistema.

Código	Descripción	Actor	Tipo	Medio
RNF-001.	Sistema diseñado para una arquitectura cliente/servidor en ambiente web.	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-002.	El sistema debe contener interfaces gráficas amigables de administración y de operación para cualquier tipo de usuario en idioma Español.	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-003.	Facilidad para la creación de nuevos roles y asignación de permisos.	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-004.	Facilidad de uso por parte de los usuarios.	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-005.	Conexión del sistema vía protocolo HTTPS.	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-006.	El gestor de base de datos es MySQL	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-007.	El sistema debe ejecutarse en un servidor web.	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-008.	El sistema debe mostrar mensajes de error de fácil comprensión.	Desarrollador.	Producto.	En línea.
RNF-009.	El sistema debe mostrar mensaje de autenticación fallido cada vez que ingrese un usuario o contraseña incorrecta al iniciar sesión.	Todos.	Organizacional.	En línea.
RNF-010.	El sistema se desarrolla con software libre, con lenguaje de programación PHP7 y utilizando el estándar para HTML5 y CSS3.	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.

Código	Descripción	Actor	Tipo	Medio
RNF-011.	La aplicación deberá generar reportes determinados según el usuario.	Desarrollador.	Producto.	En línea.
RNF-012.	Podrá ejecutarse en navegadores web como: Mozilla Firefox versión 53.0.2 + Google Chrome versión 58.0.3029.110+	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-013.	Contar con la implementación de certificados SSL de seguridad para el cifrado y la autenticación del tráfico de datos en internet.	Desarrollador.	Organizacional.	En línea.
RNF-014.	Escalabilidad en el servidor web.	Desarrollador.	Producto.	En línea.
RNF-015.	Escalabilidad en el gestor de base datos.	Desarrollador.	Producto.	En línea.
RNF-016.	El sistema puede ser ampliado según el giro del negocio.	Desarrollador.	Producto.	En línea.
RNF-017.	Los datos almacenados en el sistema deben ser confidenciales.	Desarrollador.	Producto.	En línea.

Fuente: Elaboración propia.

En el estudio se logró identificar varias necesidades a nivel de infraestructura tecnológica, tales como:

Accesibilidad

El sistema debe ser usado a través de un navegador web utilizando el servicio de la nube donde está instalado, el cual está en Internet para asegurar que cualquier usuario pueda accederlo desde cualquier localidad con conectividad a la red.

El formato y tecnologías implicadas en el desarrollo de este deben asegurar la compatibilidad con el máximo número posible de configuraciones, navegador y sistemas operativos.



Disponer un entorno visual claro, sencillo e intuitivo.

Los tiempos de carga y respuesta rápida para facilitar la labor de los empleados y para reducir molestias por la carga y actualización de datos.

Escalabilidad

Considerando futuras ampliaciones en cuanto a funcionalidades, es preciso la escalabilidad en el diseño de la solución. Un concepto de escalabilidad que debe ser extendido en todo el sistema:

En cuanto a los sistemas de software que dan soporte a la aplicación. De su escalabilidad depende directamente de la aplicación. Por ejemplo, de la escalabilidad tanto del servidor web como del sistema gestor de bases de datos elegidos dependerá que la aplicación crezca en cuanto a nivel de servicio.

En cuanto al código fuente de la aplicación, que el sistema pueda ser ampliado de forma natural depende no solo del lenguaje elegido, sino del negocio mismo. Debe ser lo más modular posible y siguiendo orientación a objetos para poder facilitar su modificación.

Seguridad

El sistema almacena datos confidenciales, tales como ingresos por periodos de tiempo, empleados, usuarios, insumos y otros, introducidos por los usuarios en el sistema. Para esto se deben establecer niveles de seguridad y roles de usuarios, así como controles de acceso.

1.3.3. Selección de tecnologías para el desarrollo del sistema de información web en el bar y restaurante “La Criollita”

Se consideran las funciones a realizar, equipo existente, sistema operativo, conectividad con la que se cuenta. Para el desarrollo del sistema de información web es necesario seleccionar el gestor de base de datos.

MySQL como gestor de base de datos

Se seleccionó MySQL porque es compatible en las plataformas en Linux o Windows, se está familiarizado con este gestor, no es un software privado y ofrece:

MySQL como gestor de base de datos:

- Escalabilidad y flexibilidad siendo capaz de manejar bases de datos empotradas ocupando solo 1MB, y hacer funcionar data warehouse que contengan terabytes de información.
- Soportado por distintas versiones de Linux, UNIX y Windows.
- Alto rendimiento de alta velocidad, o con gran volumen, adecuado para sistemas críticos mediante herramientas de carga de alta velocidad, índices texto completo y otros mecanismos de mejora del rendimiento.
- Robusto soporte transaccional, incluye bloqueo a nivel de filas, posibilidad de transacciones distribuidas, y soporte de transacciones con múltiples versiones, integridad completa de los datos mediante integridad referencial, niveles de aislamiento de transacciones especializados, y detección de interbloqueos.
- Fortalezas en web y data warehouse, para sitios web de gran tráfico por su motor de consultas de alto rendimiento, posibilidad de insertar datos a gran velocidad, y un buen soporte para funciones web especializadas como las búsquedas completamente de texto.
- Fuerte protección de datos, autenticación, soporte SSH y SSL, estructura de privilegios, funciones de cifrado y descifrado, utilidades de backup y recuperación lógica como físicas.
- De código abierto y coste total de propiedad menor.

Software de servidor de aplicaciones para el sistema de información web

El lenguaje de programación del lado del servidor que se utiliza para el desarrollo del sistema de información web para la conexión será PHP con la base de datos de una excelente compatibilidad con MySQL.

PHP tiene las siguientes ventajas:

1. Velocidad: Rapidez en ejecución y bajo consumo de recursos del sistema.
2. Estabilidad: Utiliza su propio sistema de administración de recursos y dispone de un sofisticado método de manejo de variables, conformando un sistema robusto y estable.
3. Seguridad con diferentes configuraciones.
4. Simplicidad para generar código rápidamente.
5. Conectividad con amplias librerías, extensiones, etc.
6. Sencillez y versatilidad.
7. Orientado al desarrollo de web dinámicas.
8. Es libre.
9. Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
10. Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
11. No requiere definición de tipos de variables.
12. Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
13. Se optó por usar HTML y la administración de estilos por medio de CSS porque permite mantener actualizada la apariencia en el sitio web.

1.3.4. Selección de metodologías para el desarrollo del sistema de información web en el bar y restaurante “La Criollita”

Se procura desarrollar un sistema de información web que pueda ser aplicado como una herramienta útil en el bar y restaurante “La Criollita”, al tener que desarrollar un sistema es necesario y de suma importancia definir una metodología.

Se seleccionó UWE como metodología por sus características específicas para el desarrollo de la aplicación web y por su alta relación con UML (Lenguaje Unificado de Modelado). Una de las ventajas de UWE es su flexibilidad para la definición de un lenguaje modelado específico para el dominio web.

Se hizo un estudio sobre los procedimientos actuales en el bar y restaurante “La Criollita” para detectar los detalles de la situación y la información reunida con este estudio sirve como base para crear una estrategia de diseño y modelado.

En la investigación se utilizan varios instrumentos de información con diferentes propósitos entre ellos están entrevistas, encuestas y observación directa y sistemática.

UWE cubre el ciclo de vida de aplicaciones web, enfocándose sobre el diseño sistemático, centrando además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas. Se divide en 3 fases **(Lozano, 2009)**:

Fase de requisitos

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario.

Fase de análisis y diseño UWE

Distingue entre diseño conceptual, de modelo de usuario, de navegación, de presentación, de adaptación, de la arquitectura, en el diseño detallado de las clases y en la definición de los subsistemas e interfaces.

Fase de implementación UWE

Incluye implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de estas implementaciones.



Algunas de las ventajas del UWE son:

1. En todos los proyectos, minimiza el riesgo, garantiza la predictibilidad de los resultados y entrega software de calidad superior en el tiempo estimado.
2. Ayuda brindando guías consistentes y personalizadas de procesos para todo el equipo de proyecto.
3. Describe de forma efectiva reglas de negocio y procedimientos comerciales probados en el desarrollo de software para equipos de desarrollo de software, conocidos como “mejores prácticas”.
4. Captura varias de las mejores prácticas en el desarrollo moderno de software en una forma que es aplicable para un amplio rango de proyectos y organizaciones.
5. Provee a cada miembro del equipo fácil acceso a una base de conocimiento con guías, plantillas y herramientas para todas las actividades críticas de desarrollo.
6. Crea y mantiene modelos, en lugar de enfocarse en la producción de una gran cantidad de papeles de documentación.
7. Permite seleccionar el conjunto de componentes de proceso que se ajustan a las necesidades específicas del proyecto.
8. Optimiza la comunicación y crea un entendimiento común para todas las tareas, responsabilidades y artefactos.
9. Organiza los proyectos en términos de disciplinas y fases, consistiendo cada una en una o más iteraciones.
10. Provee un entorno de proceso de desarrollo configurable basado en estándares; permite tener claro y accesible el proceso de desarrollo que se sigue y que este sea configurado a las necesidades de la organización y del proyecto.

En el diseño se consideran los puntos expuestos dentro del análisis y se proceden realizar:

- Bocetos de las salidas y pantallas de entrada del sistema web, así como la secuencia de flujo con la que se desplegarán según las opciones que se integren al sistema.
- Recurrir a la metodología de diseño utilizada para el tipo de sistema enfocándose en un software para realizarle evaluaciones, mejoras y ajustes de acuerdo con las necesidades de la organización.
- Documentar este estudio.
- Realizar reuniones con las partes interesadas en el proyecto para evaluación.

Es importante la participación del usuario en esta parte de este proceso, para que el sistema sea funcional y amigable; ellos proporcionarán las ideas para realizar un diseño con estas características.

Conclusiones parciales del capítulo I

- No existe un sistema de información web para el bar y restaurante La Criollita que permita el registro de la elaboración de platillos (recetas), facturación y control de inventarios.
- El sistema es aceptado por sus futuros usuarios.
- El sistema es factible operacionalmente, reducción de las actividades y sus tiempos de ejecución.
- Por criterios descritos en el estudio financiero el proyecto es rentable con o sin financiamiento, ya sea con servidor propio o con hosting.

CAPÍTULO II. DISEÑO DEL SISTEMA

Habiendo obtenido los requerimientos para la construcción del sistema de información web, se procede con el diseño del software, el cual se utilizó la herramienta UWE modelar.

Modelos planteados en la metodológica UWE:

- **Modelo de casos de uso:** Modelo para capturar los requisitos del sistema.
- **Modelo de contenido:** Es un modelo conceptual para el desarrollo del contenido.
- **Modelo de usuario:** Es modelo de navegación, en el cual se incluyen modelos estáticos y modelos dinámicos.
- **Modelo de estructura:** En el cual se encuentra la presentación del sistema y el modelo de flujo.
- **Modelo abstracto:** Incluye el modelo de interfaz de usuario y el modelo de ciclo de vida del objeto.

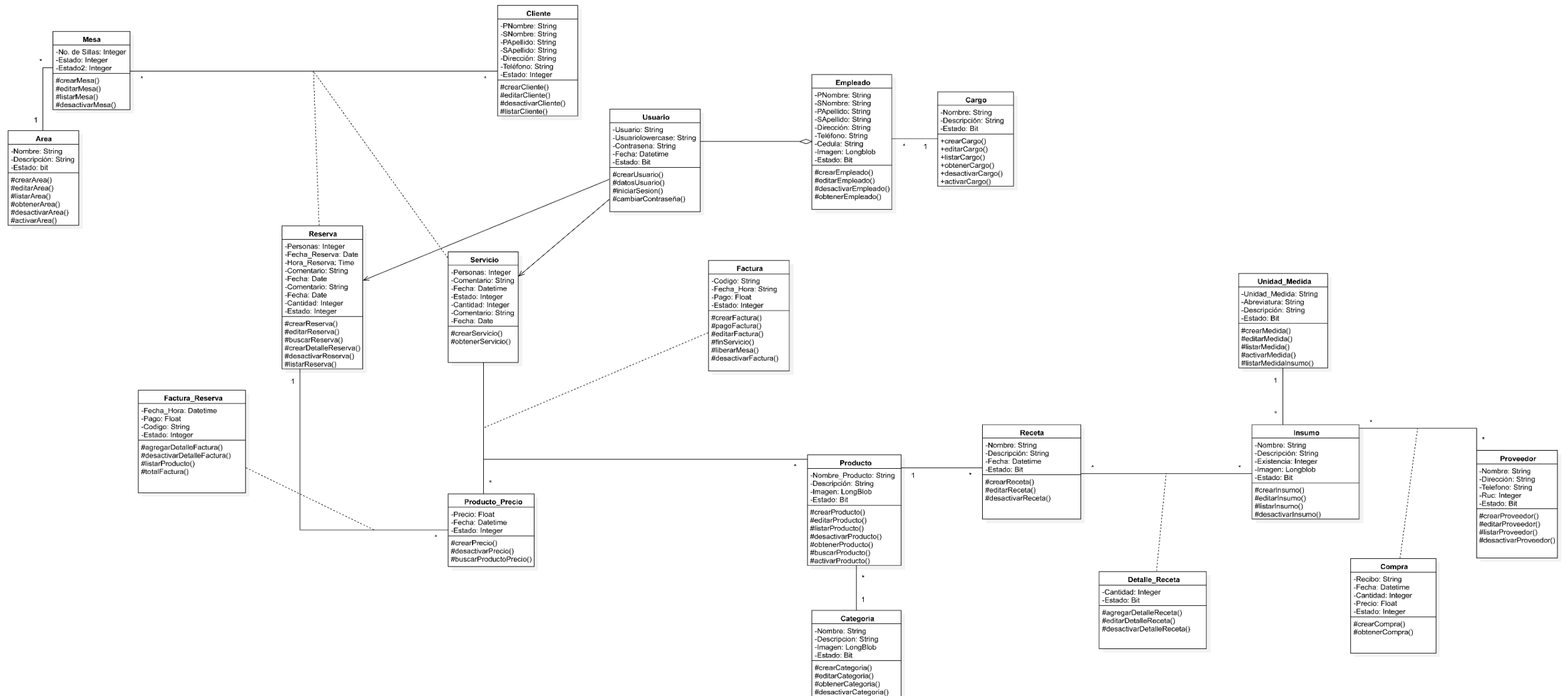
2.1. Modelo de contenido

Define elementos estructurales que proporcionan una importante visión de los requisitos de contenido para una webApp y describe la relación orientada a objeto que existe entre las diferentes clases establecidas para el sistema. (Ver figura XI.)



2.1.1. Diagrama de clase

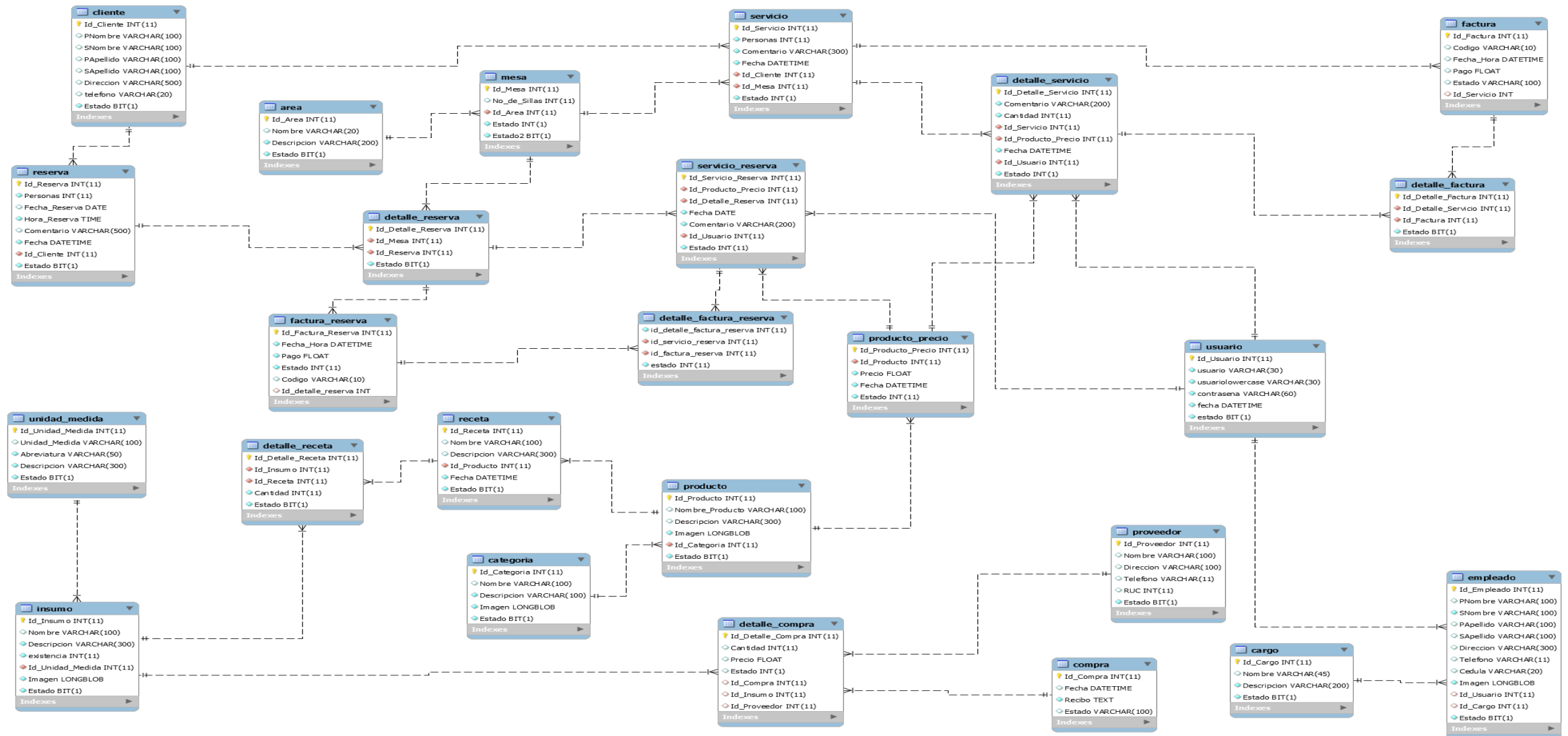
Figura 10. Diagrama de clase.



Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Modelo de datos

Figura 11. Modelo de datos.



Fuente: Elaboración propia



2.2. Modelo de usuario

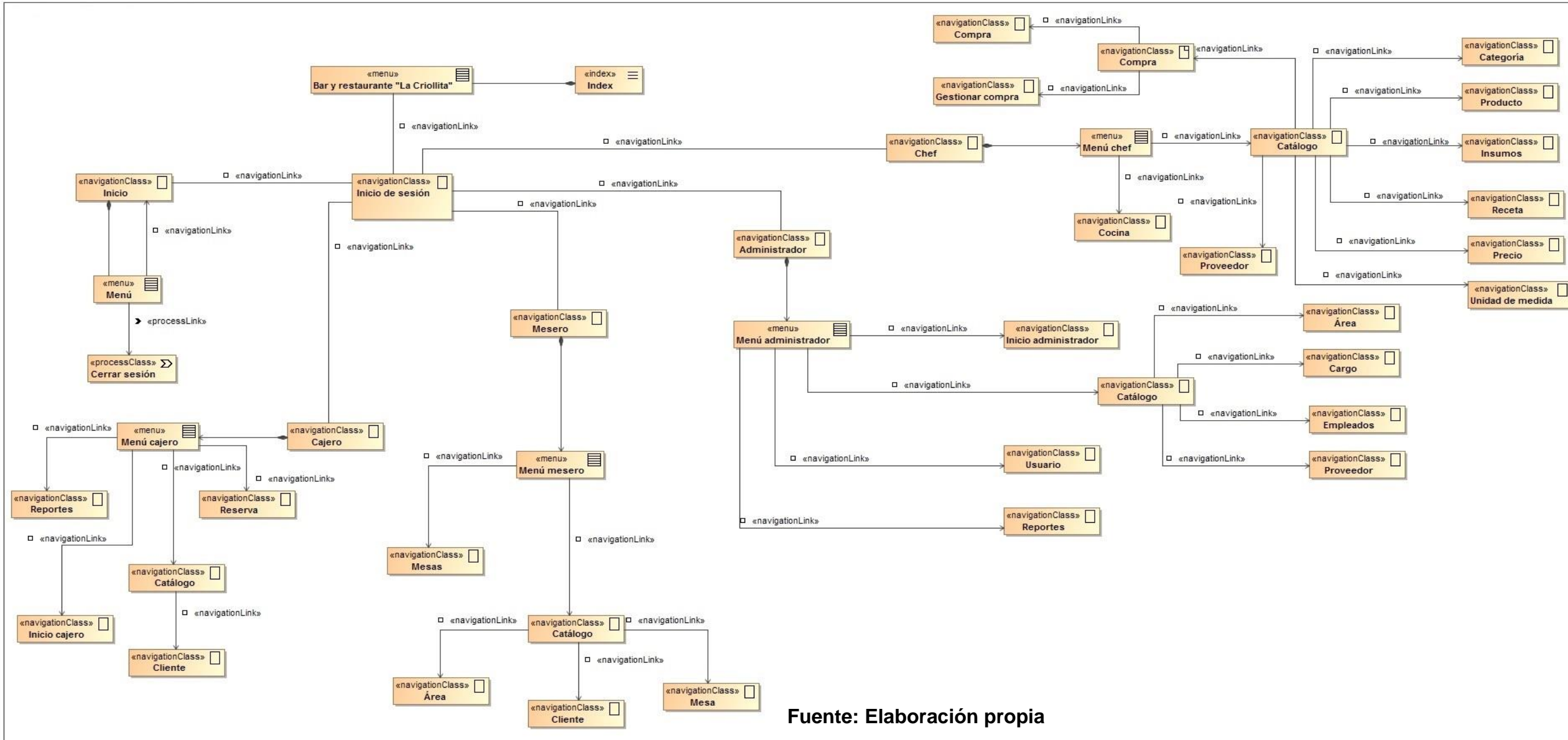
Especifica las características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario.

2.2.1. Modelo de navegación

En este diagrama se especifican los nodos y enlaces que el sistema de información web contiene.

2.2.1.1. Modelo navegacional del usuario

Figura 12. Modelo navegacional del usuario.



2.3. Modelo de estructura

Se presenta el sistema y su modelo de flujo.

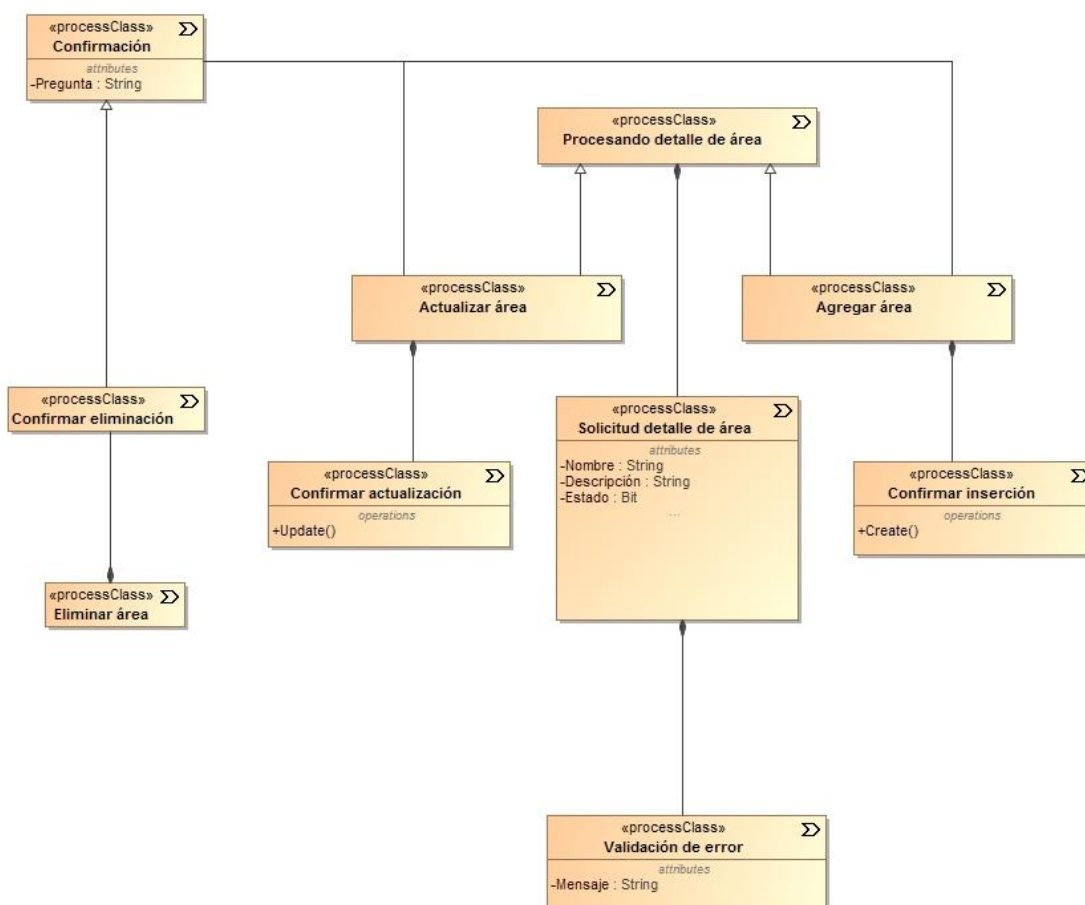
2.3.1. Modelo de proceso

Este modelo de proceso comprende:

El modelo de estructura del proceso que describe las relaciones entre las diferentes clases de proceso (Ver anexo XI.)

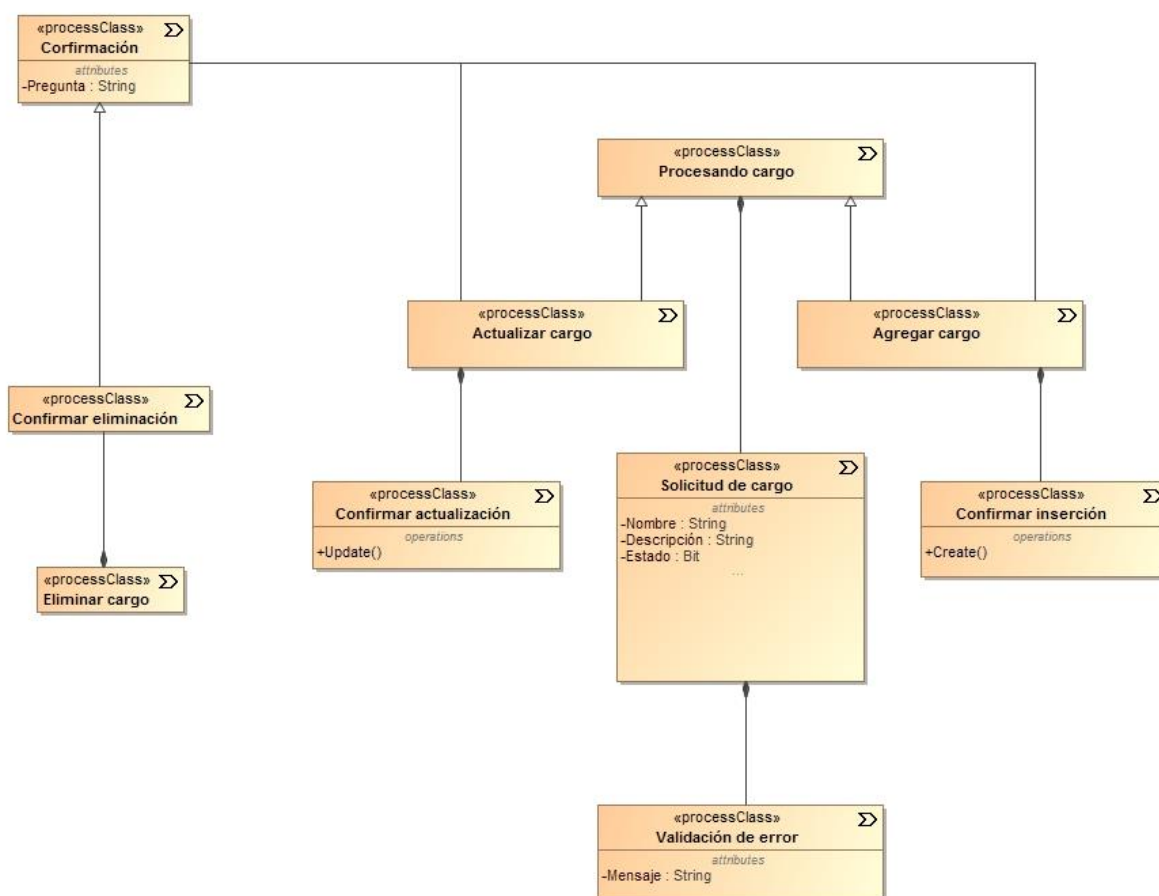
2.3.1.1. Modelo de estructura del proceso

Figura 13. Diagrama de estructura de proceso para área.



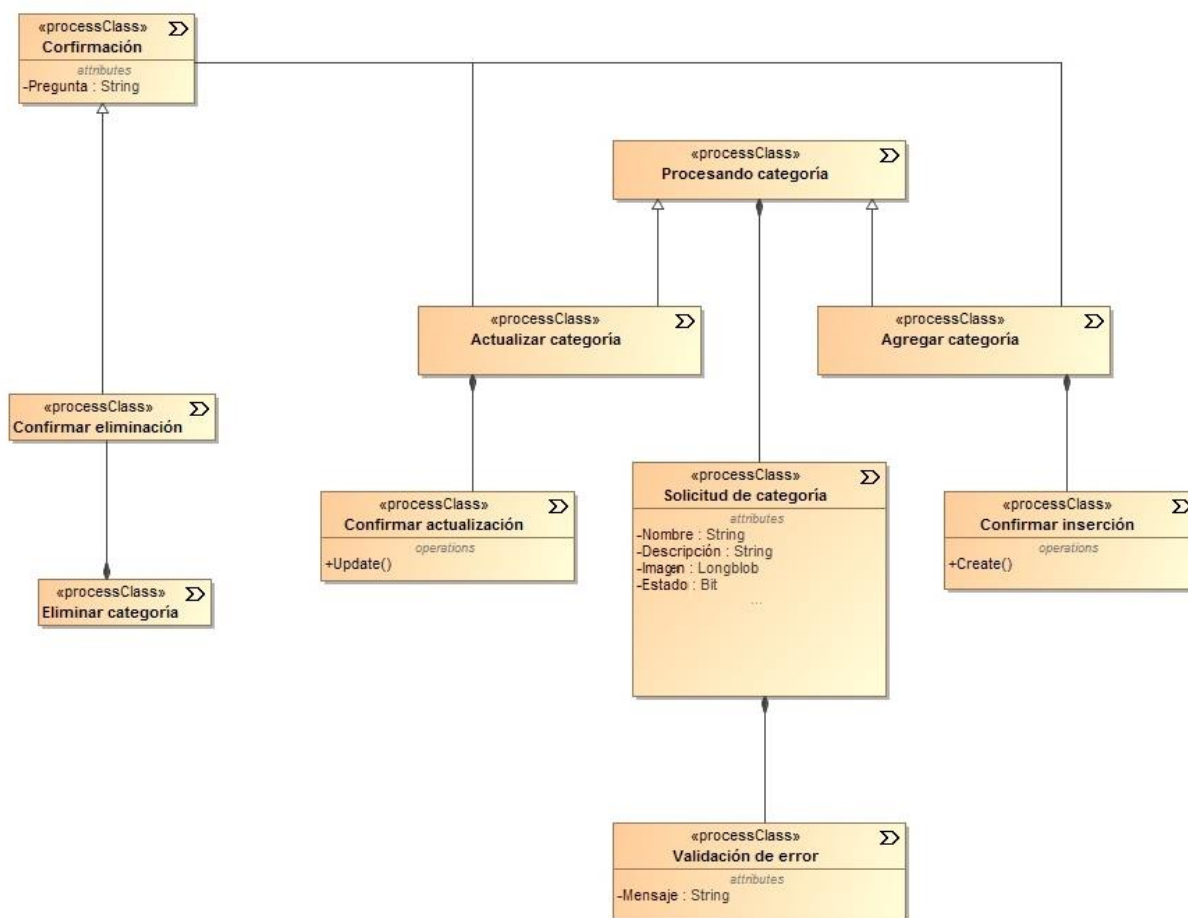
Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Diagrama de estructura de proceso para cargo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Diagrama de estructura de proceso para categoría.

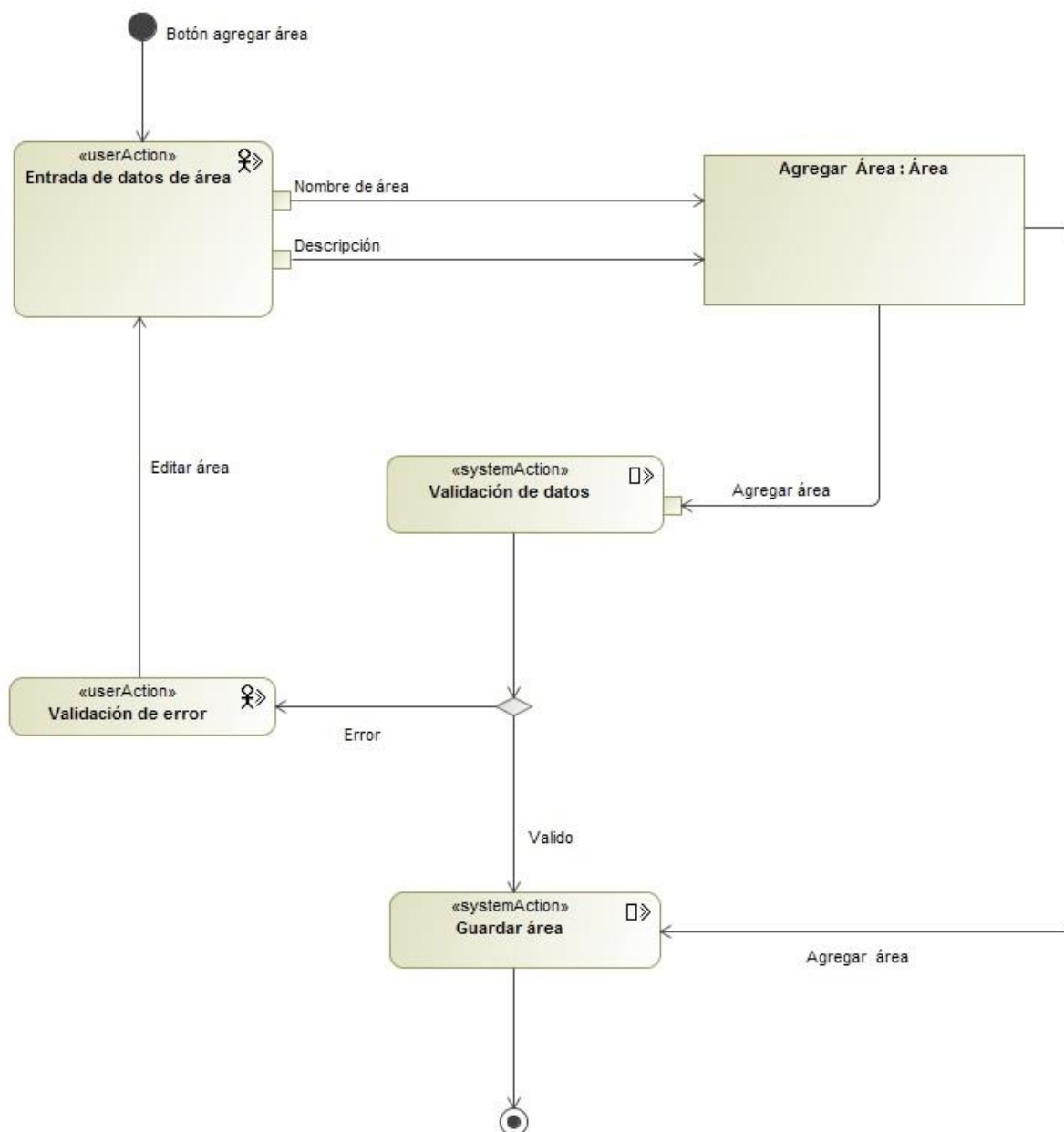


Fuente: Elaboración propia.

El modelo de flujo del proceso que especifica las actividades conectadas con cada «processClass». (Ver anexo XIV.)

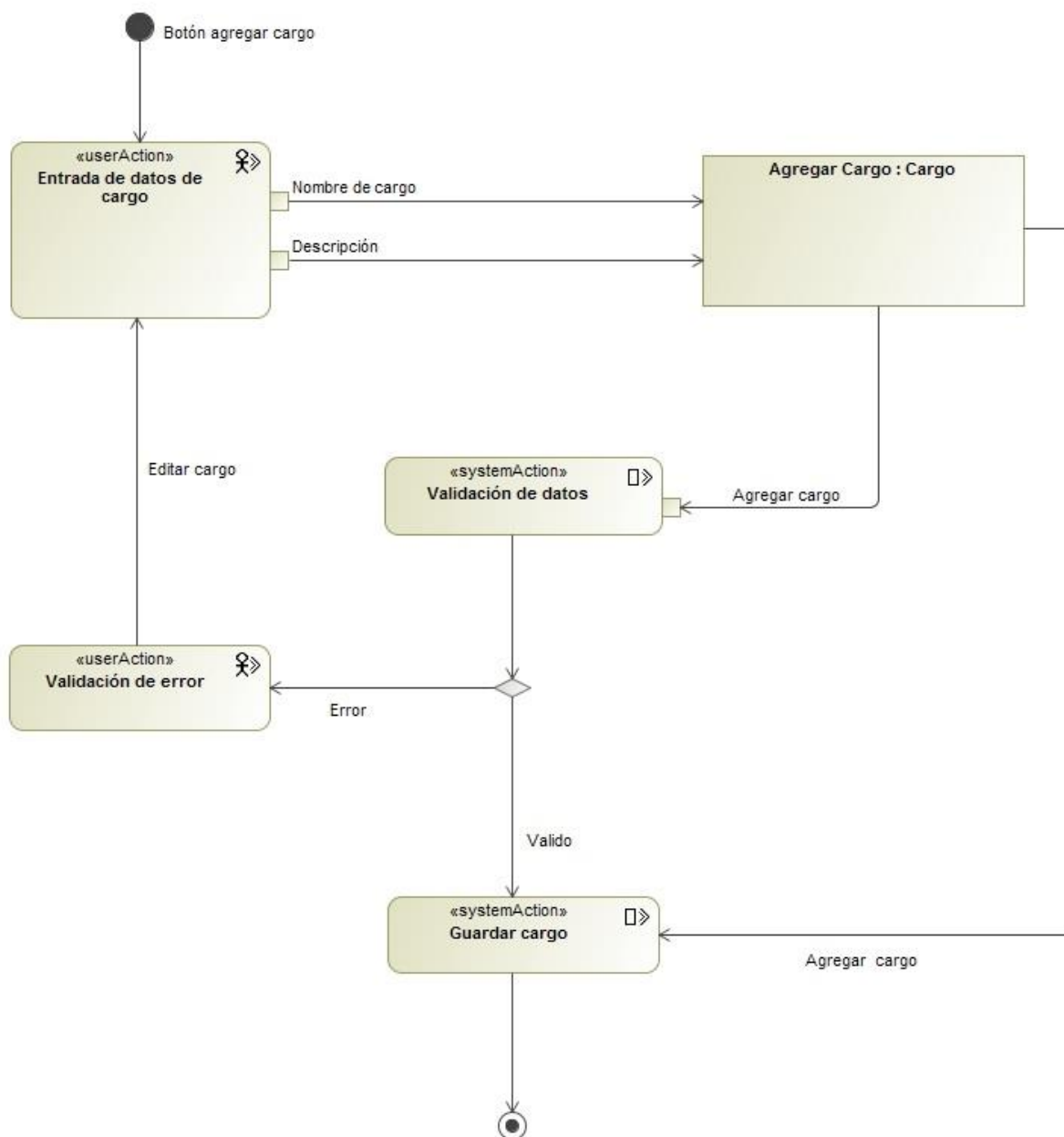
2.3.1.2. Modelo de flujo de proceso

Figura 16. Diagrama de flujo de proceso para agregar área.



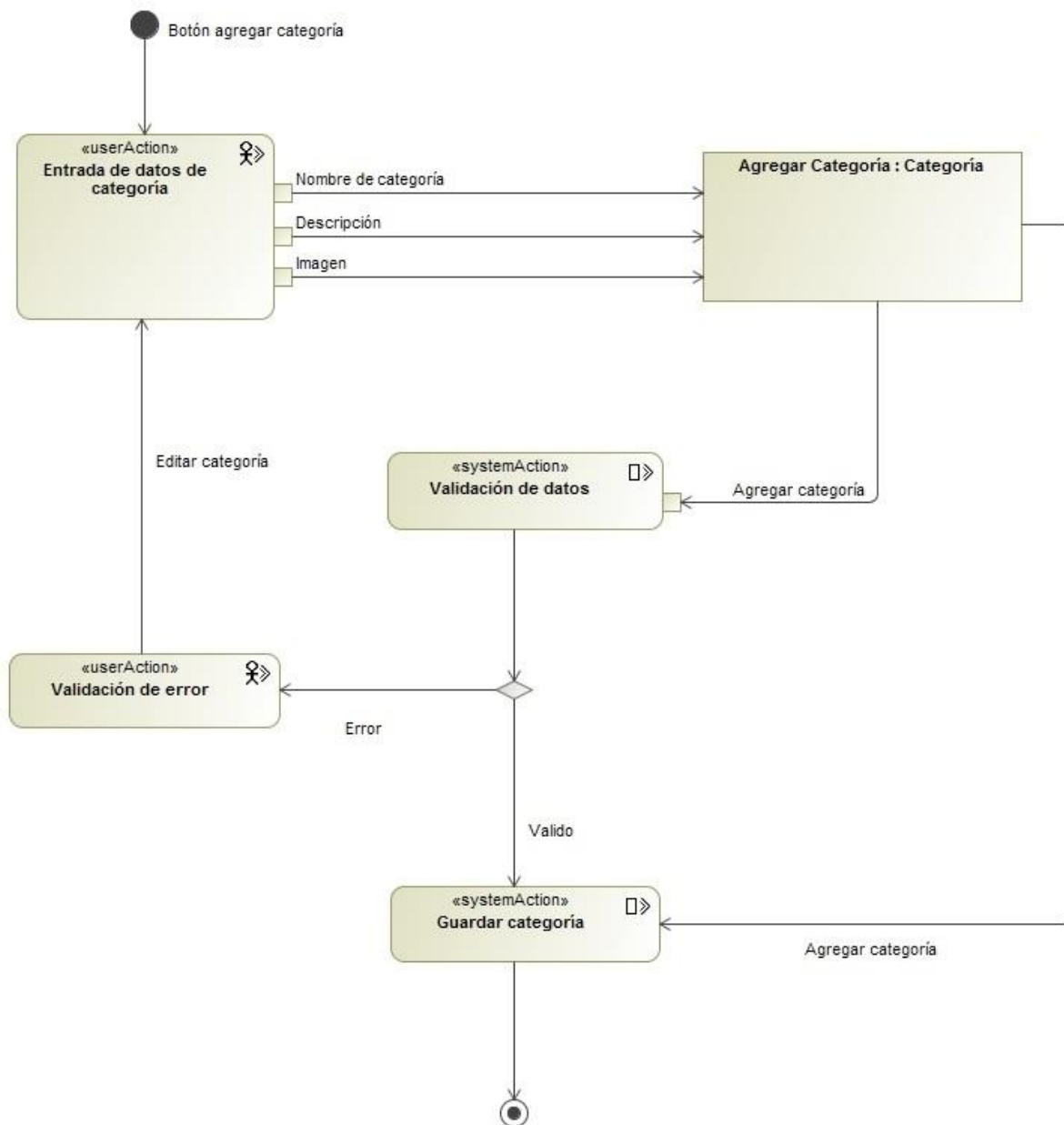
Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. Diagrama de flujo de proceso para agregar cargo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Diagrama de flujo de proceso para agregar categoría.



Fuente: Elaboración propia.

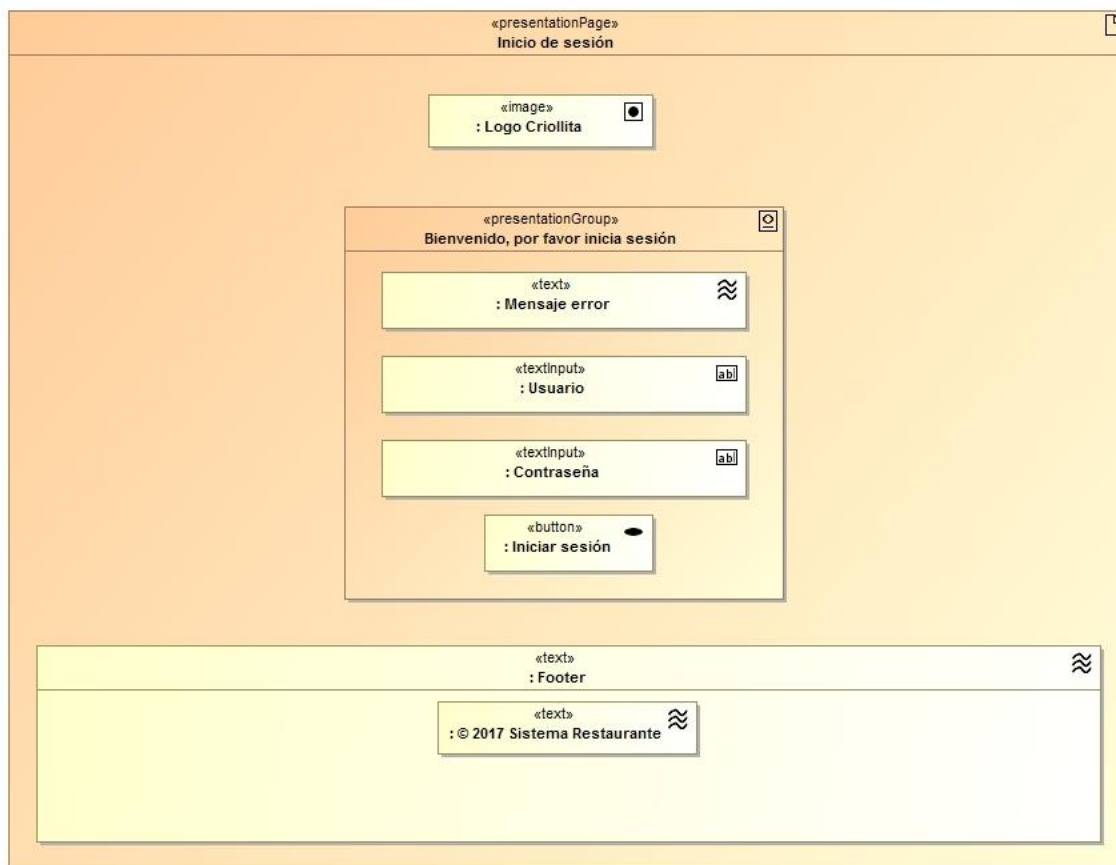
2.4. Modelo abstracto

Este modelo incluye el modelo de interfaz de usuario y el modelo de ciclo de vida del objeto.

2.4.1. Modelo de presentación del sistema

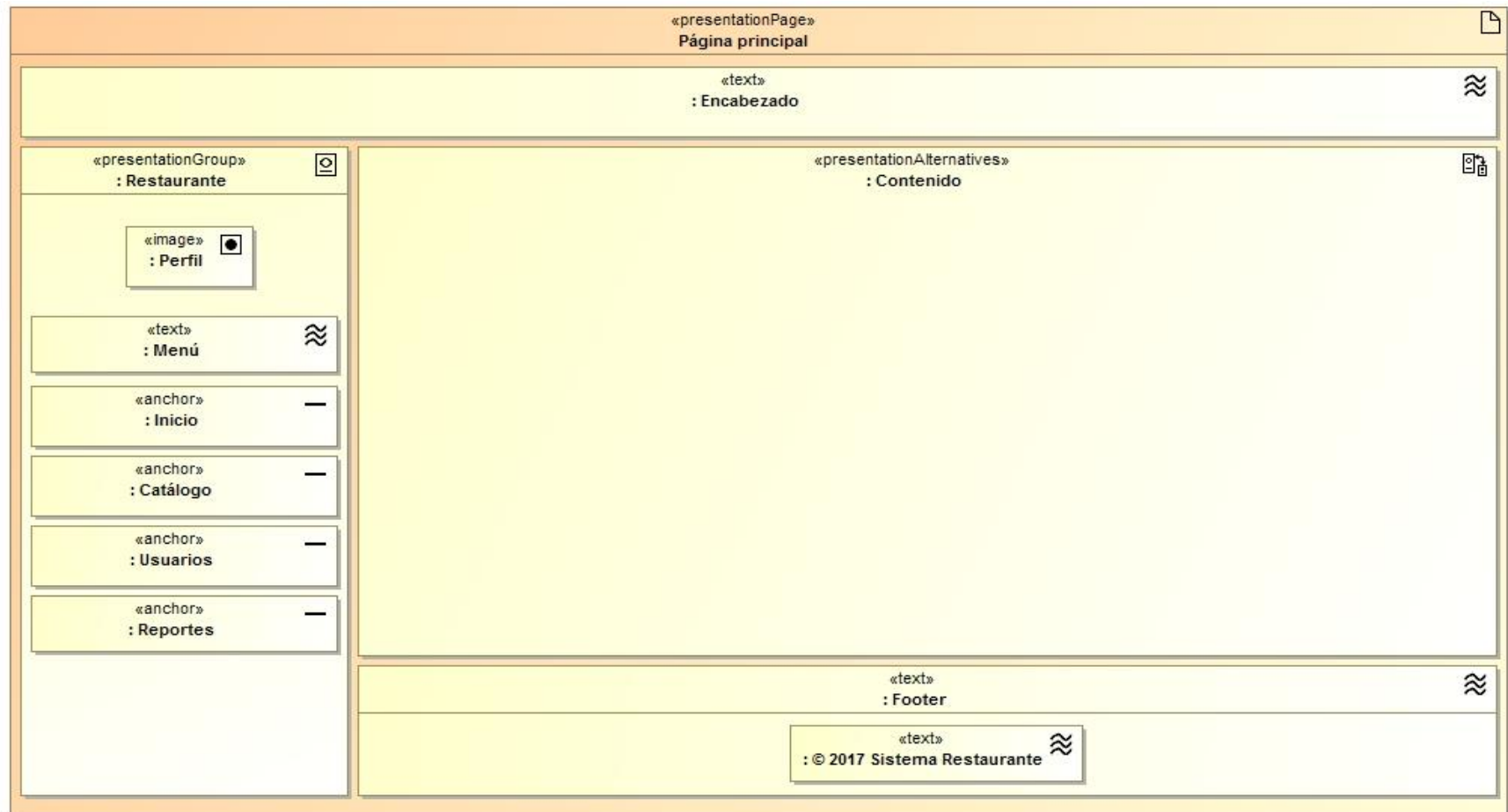
Describe dónde y cómo los objetos de navegación y accesos primitivos serán presentados al usuario, es decir, una representación esquemática de los objetos visibles al usuario. (Ver anexo XII.)

Figura 19. Diagrama de presentación para inicio de sesión.



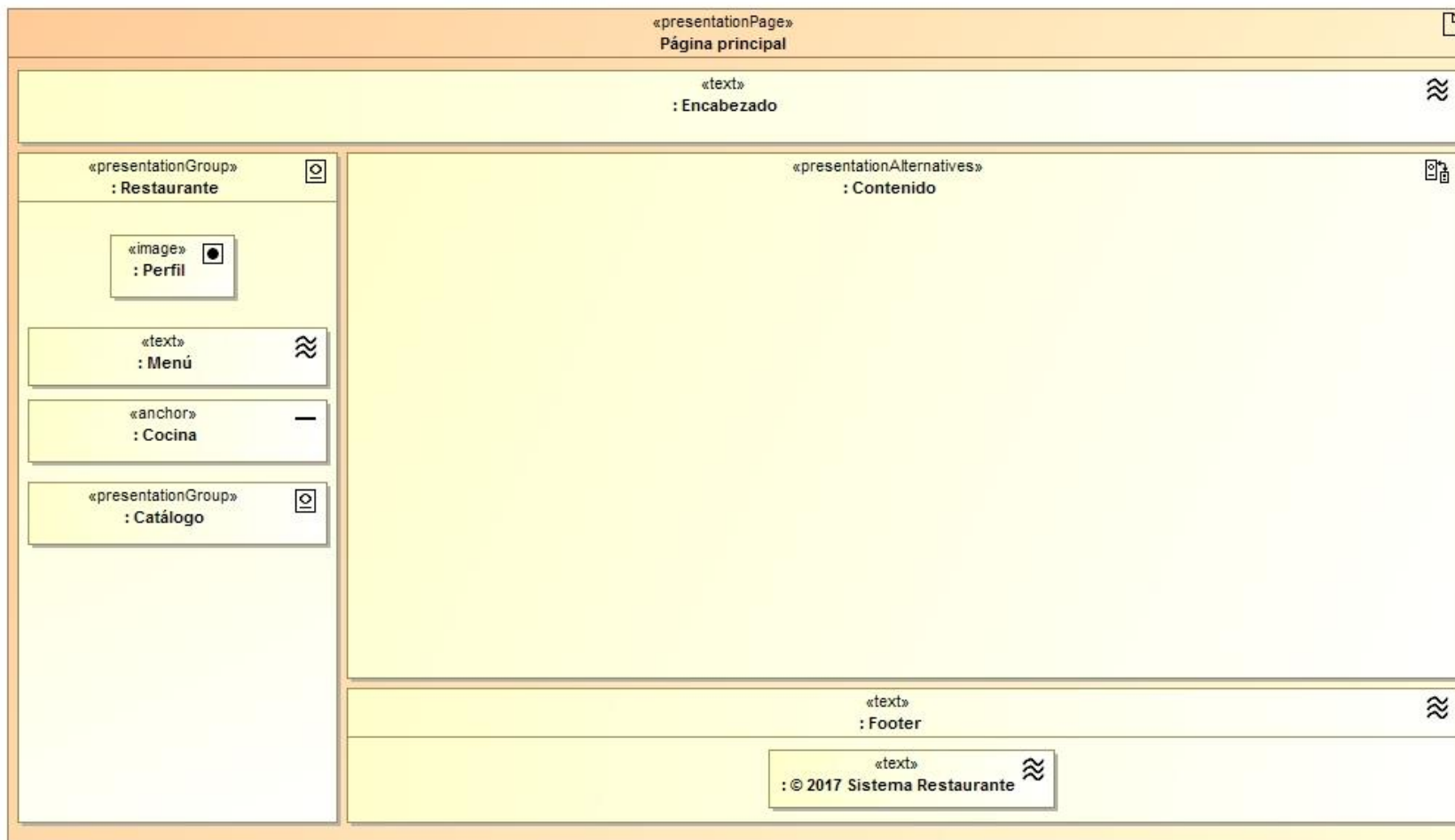
Fuente: Elaboración propia.

Figura 20. Diagrama de presentación para la página principal para el administrador.



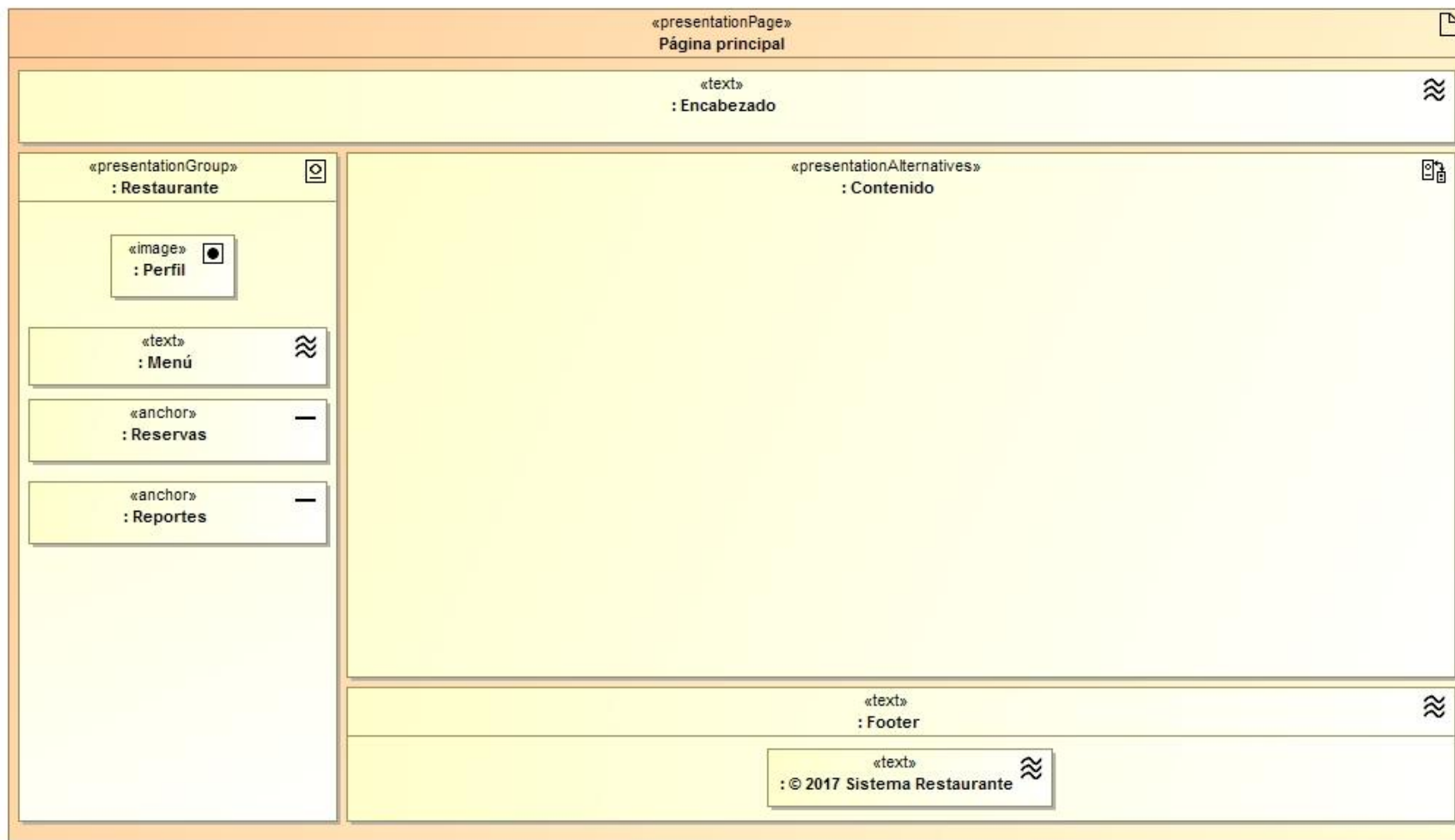
Fuente: Elaboración propia.

Figura 21. Diagrama de presentación para la página principal para el chef.



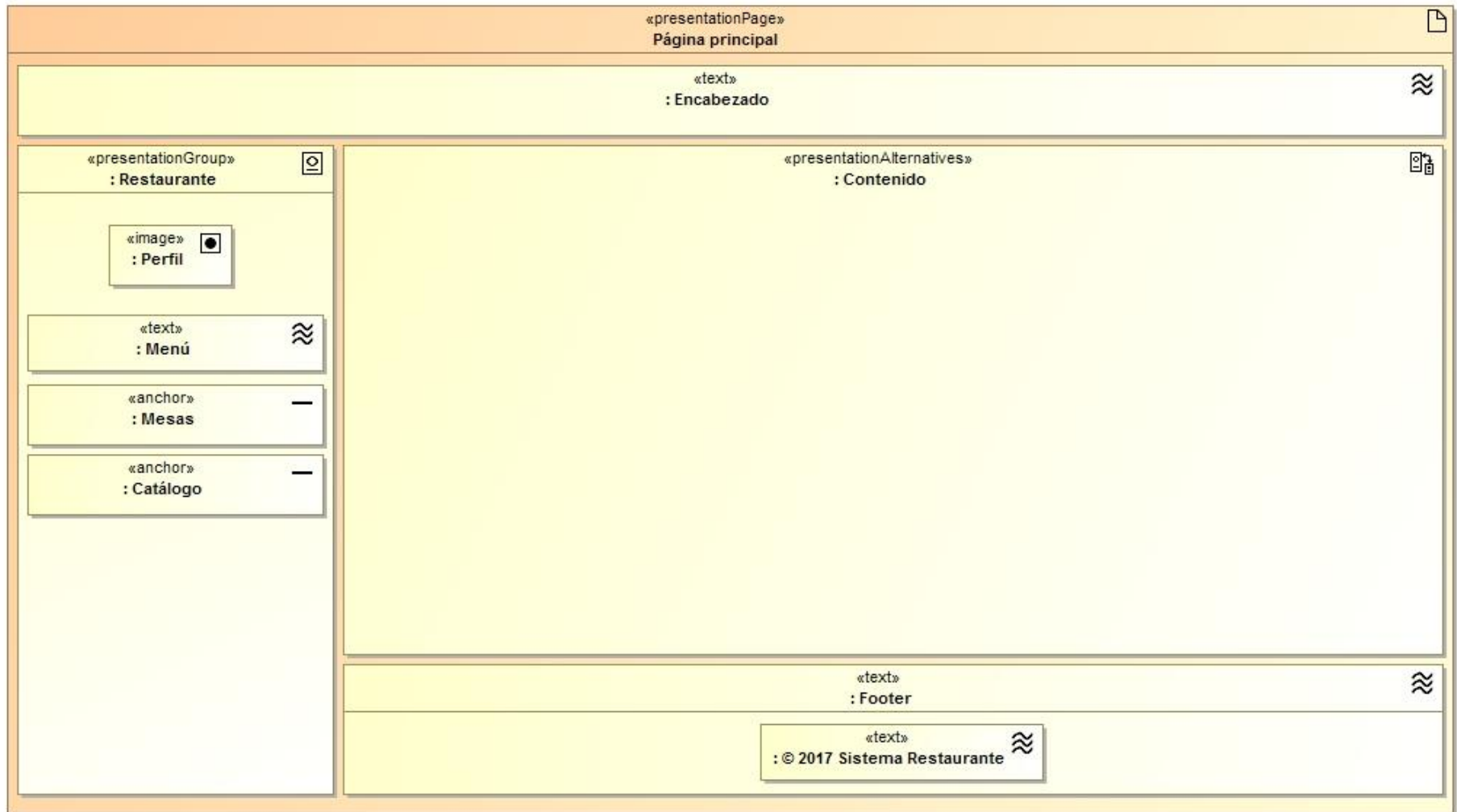
Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Diagrama de presentación para la página principal para el cajero.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 23. Diagrama de presentación para la página principal para el mesero.

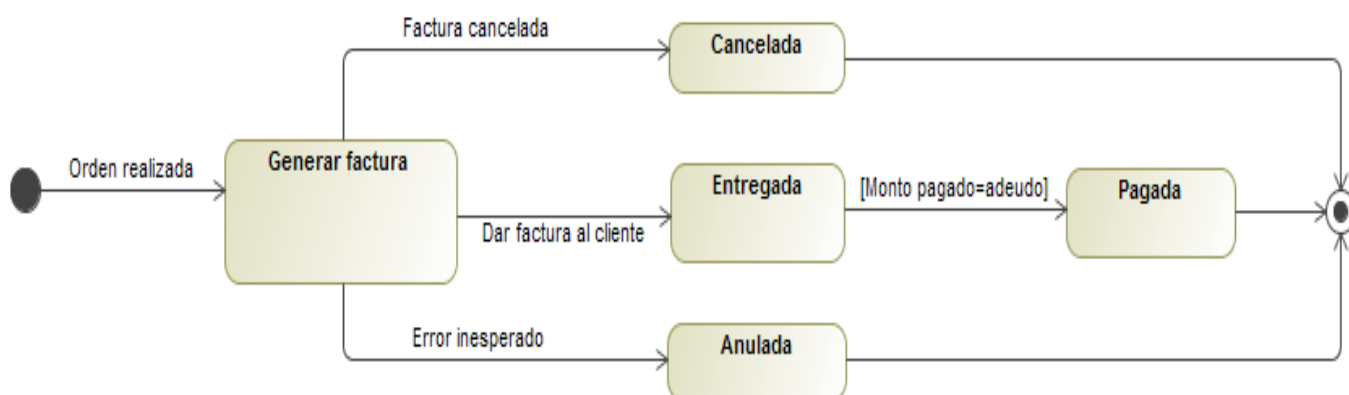


Fuente: Elaboración propia.

2.5. Diagrama de estado

El diagrama de estado captura el ciclo de vida de los objetos, según el diagrama de clases persistentes, los objetos: factura y producto modifican su estado como respuesta a los sucesos y al tiempo.

Figura 24. Diagrama de estado para generar factura.

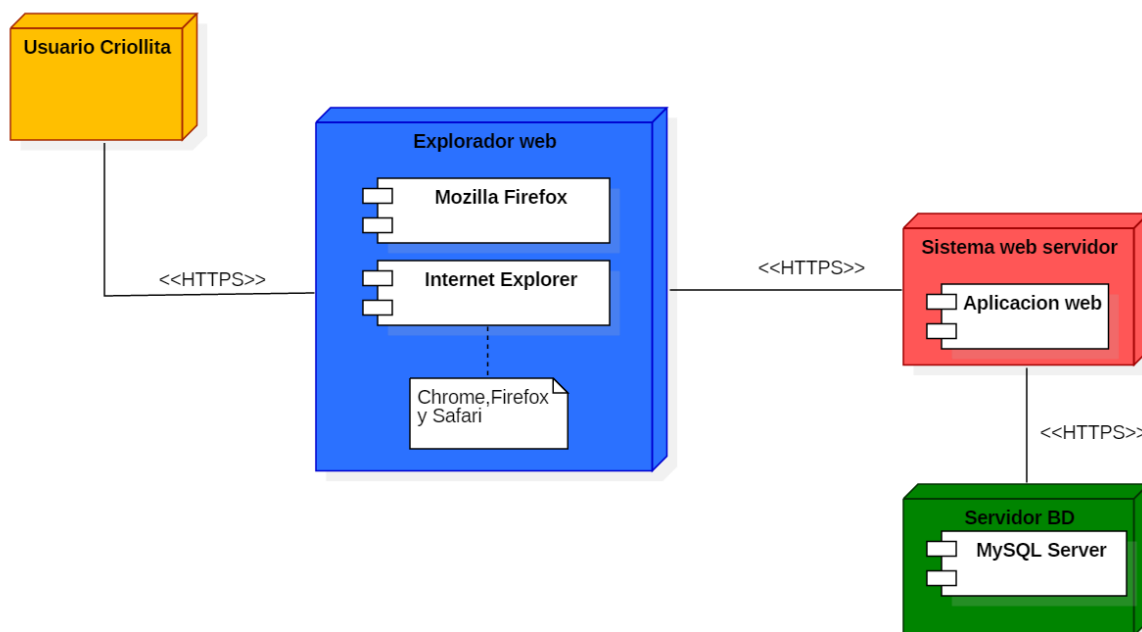


Fuente: Elaboración propia.

2.6. Diagrama de despliegue

Representa la configuración de los nodos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes que residen en ellos.

Figura 25. Diagrama de despliegue.



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones parciales del capítulo II.

- Con el adecuado uso del proceso unificado de racional (RUP) se obtuvo la definición, diseño y modelado del sistema.
- Para la elaboración del diseño del sistema se utilizó UML, lo que permitió visualizar y explicar en forma detallada los requisitos del sistema.
- Los diagramas de casos de uso y colaboración facilitaron la determinación, definición y recolección de los requisitos.
- El uso de UWE permitió tener una mejor visualización de la estructura del sistema.

CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Este capítulo describe los detalles de implementación del sistema, siendo la última fase del ciclo de vida del desarrollo de un sistema (**Kendall & Kendall, 2011**), donde se asegura que el sistema sea funcional y se permite a los usuarios tomar control para su uso y evaluación.

3.1. Arquitectura del sistema de información

La arquitectura de los sistemas de información se especifica en dos niveles: la arquitectura de sistemas, y la arquitectura lógica. La primera indica la arquitectura en su nivel más alto de abstracción, tal y como se organiza el sistema en parte, mecanismos de interacción, etc., definiendo las capas a utilizar, así como las responsabilidades que residen en cada una de ella y la segunda de componente, que identifica y detalla los componentes de cada una de las capas.

La arquitectura del sistema de información concluye con la documentación permitiendo la elaboración de la estructura de información que se encuentra reflejada en los informes y diagramas, para su posterior desarrollo e implementación. Se ha diseñado la arquitectura lógica y arquitectura física de forma clara y precisa para la fácil comprensión del sistema de información.

3.1.1. Arquitectura del sistema web

El sistema web utiliza una arquitectura de tres capas y estas son:

Capa de presentación: También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.



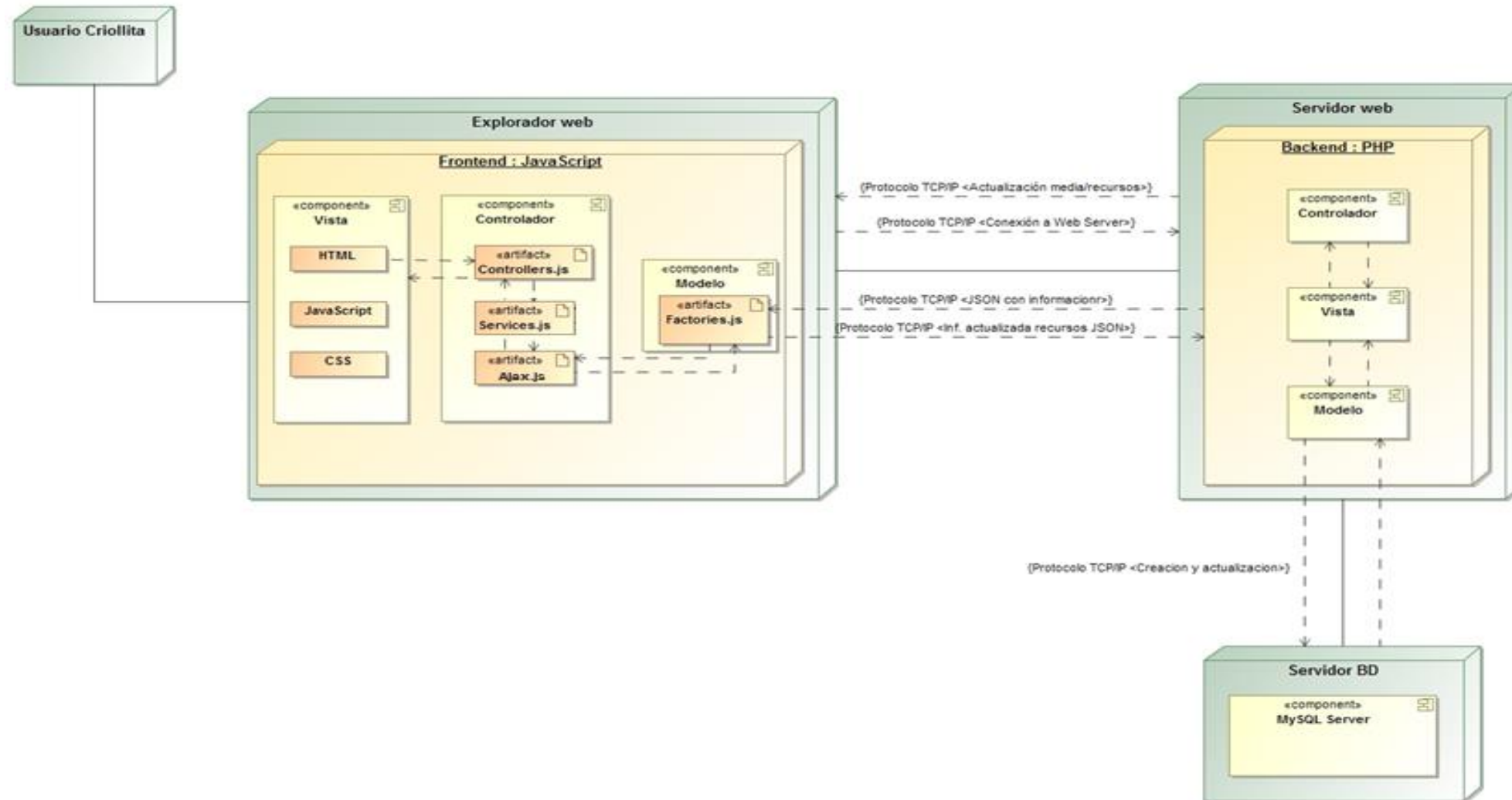
Capa de negocio: Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

Capa de datos: Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio. Requiere un servidor de base de datos.

3.2. Arquitectura lógica.

Esta arquitectura organiza e integra los componentes (programas) lógicos de una solución. (Ver figura 7.)

Figura 26. Arquitectura lógica del sistema de información



Fuente: Elaboración propia.

3.3. Seguridad

El sistema cuenta con medidas adecuadas de seguridad para garantizar la protección contra vulnerabilidades del sistema como la implementación de transmisión por canal seguro (HTTPS) certificados SSL, permitiendo que los mensajes transmitidos no puedan ser interceptados por algún atacante externo.

3.4. Personal para la implementación

- Analista y programador del sistema de información web.
- Administrador, cajero, chef y meseros (usuarios directos) del sistema de información.

3.5. Recursos materiales y tecnológicos para la implementación

Se requieren los siguientes recursos tecnológicos y las especificaciones necesarias para implementación del sistema de información web. Por lo cual es necesario para la implementación del sistema la adquisición de:

3.5.1. Requerimientos de hardware para implementación del sistema

Tabla 3.18. Requerimientos mínimos de hardware.

Concepto	Requerimiento
Procesador	Intel Xeon E3-1225 v5.3.3GHz. 290 W
Memoria RAM	8 GB
Disco duro	1 TB
Tarjeta de red	10/100/1000 Mb/

Fuente: Elaboración propia.

El motor de base de datos a utilizar es MySql y sus requerimientos mínimos de sistema son:

Tabla 3.19. Requerimientos mínimos del sistema.

Concepto	Requerimiento
Procesador	CPU 64 bits
Memoria RAM	8 GB
Disco duro	1 TB
Tarjetas de red	Mb/s

Fuente: Elaboración propia.

El entorno necesario para la ejecución del sistema de información es solo un navegador web compatible con HTML5 y que pueda ejecutar scripts.

3.5.2. Adquisición de hardware

Se determinaron tomando en cuenta los requerimientos mininos del sistema anteriormente mencionados.

3.5.2.1. Requerimiento para implementación con servidor propio

Tabla 3.20. Costo de los equipos requeridos para la implementación del sistema con servidor propio.

Concepto	Costo (\$)	Costo (C\$)
Impresora de recibo Matricial ENSTAR 	246.78	7,589.45

Concepto	Costo (\$)	Costo (C\$)
Monitor touch screen ALL IN ENSTAR 	875.00	26,909.66
Televisor-monitor TV LG 24Mt47A-PM Tamaño 24", tecnología LED Resolución 1366x768 Conexión D-sub, USB, HDMI,RCA 	183.89	5,655.33
Concepto	Costo (\$)	Costo (C\$)
Servidor DELL T30 8GB 1TB Procesador Intel Xeon E3-1225 v5.3.3GHz. 290 W 	-	22,114.41
Aire Acondicionado LG VM121C 12,000 BTU, 110 V, Eco Amigable, Jet Cool 	-	12,163.25



Concepto	Costo (\$)	Costo (C\$)
Jacks RJ45 (4 unidades) 		28
Cable de red de exterior cat 6 (20 mts) 		280
Total		106,481.20

Tabla: Elaboración propia.

3.5.3. Construcción de un cuarto de servidor

Tabla 3.21. Costo para la construcción de un cuarto para servidores

Concepto	Precio
Mano de obra (construcción de cuarto 45x45pulgadas)	C\$ 8,000.00
Materiales (construcción de cuarto)	C\$ 10,000.00 aprox.
	C\$ 18,000.00 aprox.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se consultó a un ingeniero civil para el costo aproximado (ver anexo IV.)

Para la implementación del sistema usando un servidor se requerirá un monto total de C\$ 124,481.20, que es la suma de los 106,481.20 más los 18,000.00.

3.5.4. Requerimientos de los sistemas operativos

Características de los servidores para la implementación del sistema de información web en el bar y restaurante “La Criollita”, se instalará una máquina virtual con el sistema operativo más óptimo.

Tabla 3.22. Requerimientos Windows Server 2016.

Componente	Mínimo	Recomendado	Máximo
CPU socket	1.4 GHz (64-bit procesador) 1.3 GHz (64-bit procesador)	3.1 GHz (64-bit procesador)	2 sockets
Memoria (RAM)	2 GB 4 GB	16 GB	64 GB
Disco Duro y espacio de almacenamiento disponible	160-GB disco duro con una partición de 60-GB para el sistema		Sin limite

Fuente: (Windows Server 2016. Recuperado de <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server-essentials/get-started/system-requirements>.)

Requerimientos Ubuntu 16.1

Tabla 3.23. Requerimientos Ubuntu 16.1.

Componente	Mínimo
CPU socket	300 MHz x86 procesador
Memoria (RAM)	256 MB
Disco Duro y espacio de almacenamiento disponible	1.5-GB disco duro

Fuente: (Ubuntu 16.10. Recuperado de https://help.ubuntu.com/community/Installation/SystemRequirements#Ubuntu_Server_.28CLI.29_Installation.)

Requerimientos OpenSUSE 13.1

Tabla 3.24. Requerimientos de OpenSUSE 13.1.

Componente	Mínimo
CPU socket	Pentium 4 1.6 GHz
Memoria (RAM)	1 GB
Disco Duro y espacio de almacenamiento disponible	5-GB disco duro

Fuente: OpenSUSE 13.1. Recuperado de https://en.opensuse.org/Hardware_requirements

Se selecciona Ubuntu por tener menos requerimientos de hardware, experiencia en uso, fácil instalación y configuración.

3.5.6. Servicio en la nube.

Al no invertir en un servidor se puede optar por contratar servicio en la nube. A continuación, se plantean tres empresas que ofrecen servidores en la nube:

Tabla 3.25. Servicio en la nube.

Hosting	Almacenamiento	RAM	Precio/mensual
GoDaddy	Ilimitado	8 GB	\$ 9.67
Sitio web: ilimitado. Almacenamiento: ilimitado. Ancho de banda: ilimitado. Dominio: gratuito. DNS: Premium. Certificado: SSL. Copia de seguridad y restauración de sitios.			
Compatible con servidores: Windows Server y Linux Página web: www.godaddy.com/			
Hosting	Almacenamiento	RAM	Precio/mensual
HostGator	2 GB	6 GB	\$ 9.95
Almacenamiento: 6GB. Dominio: ilimitado. Certificado: SSL. IP: privada.			
Compatible con servidores: Windows Server y Linux Página web: www.hostgator.com/			

Hosting	Almacenamiento	RAM	Precio/mensual
Bluehost	Ilimitado	6 GB	\$ 15.95
<p>Sitio web: ilimitado.</p> <p>Almacenamiento: ilimitado.</p> <p>Ancho de banda: ilimitado.</p> <p>Dominio: gratuito y privado.</p> <p>Certificado: SSL.</p> <p>Copia de seguridad y restauración de sitios.</p>			
<p>Compatible con servidores:</p> <p>Windows Server y Linux</p> <p>Página web:</p> <p>www.bluehost.com/</p>			

Fuente: Elaboración propia basado en los sitios web de cada servidor.

3.5.6.1. Requerimiento para implementación con hosting

Tabla 3.26. Costo de los equipos para implementación con hosting.

Concepto	Costo (C\$)
Impresora	7,589.45
Monitor touch	26,909.66
Tablet (7)	31,741.10
Televisor	5,655.33
Total	71,895.54

Tabla: Elaboración propia.

Para la implementación del sistema usando un servicio de cloud hosting se requerirá un monto total de C\$ 71,895.54.

Servidor en las nubes ventajas **(Martínez y Gutiérrez, 2010):**

Costos: El cliente no tiene que preocuparse por comprar equipos de cómputo, capacitar personal para la configuración y mantenimiento de éstos.

Competitividad: Al no tener que adquirir equipos costosos, pueden tener acceso a las más nuevas tecnologías a precios a su alcance pagando únicamente por consumo. La ventaja competitiva no está en aquel que tiene los recursos de cómputo sino en quien la emplea mejor.

Disponibilidad: El proveedor está obligado a garantizar que el servicio siempre esté disponible para el cliente.

Acceso desde cualquier punto geográfico: Las aplicaciones diseñadas sobre el paradigma del cómputo en la nube pueden ser accesible desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

Escalabilidad: El cliente no debe preocuparse por actualizar el equipo de cómputo sobre el que se está corriendo la aplicación que utiliza, ni actualizar sistemas operativos o instalar parches de seguridad, porque es obligación del proveedor del servicio realizar este tipo de actualizaciones.

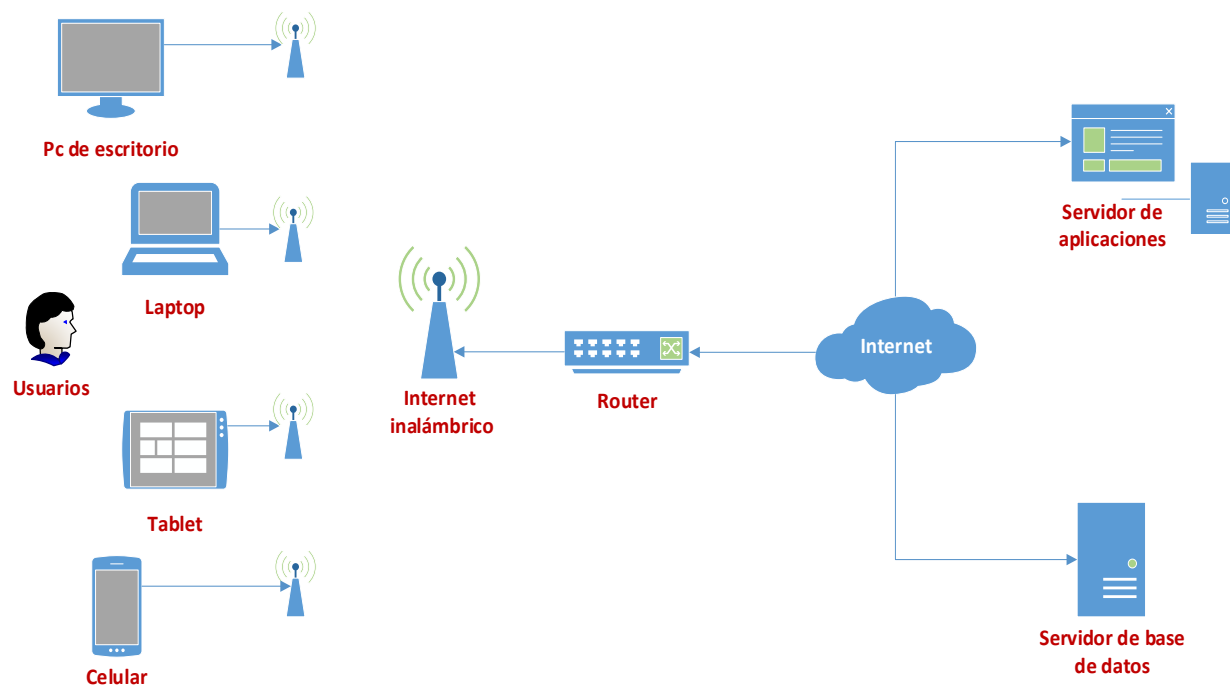
3.6. Arquitectura cliente/servidor de sistema.

La implementación de esta arquitectura no es complicada puesto que ha sido utilizada muy frecuentemente en el área de desarrollo de sistemas de información web.

Una de las ventajas es que la gestión del lado del cliente se hace a través de los navegadores, los cuales ya vienen incorporados en cada una de las computadoras que se usen, por tanto, no hay que instalar software adicional.

Al invertir en hardware, la arquitectura del cliente servidor del bar y restaurante “La Criollita” sería:

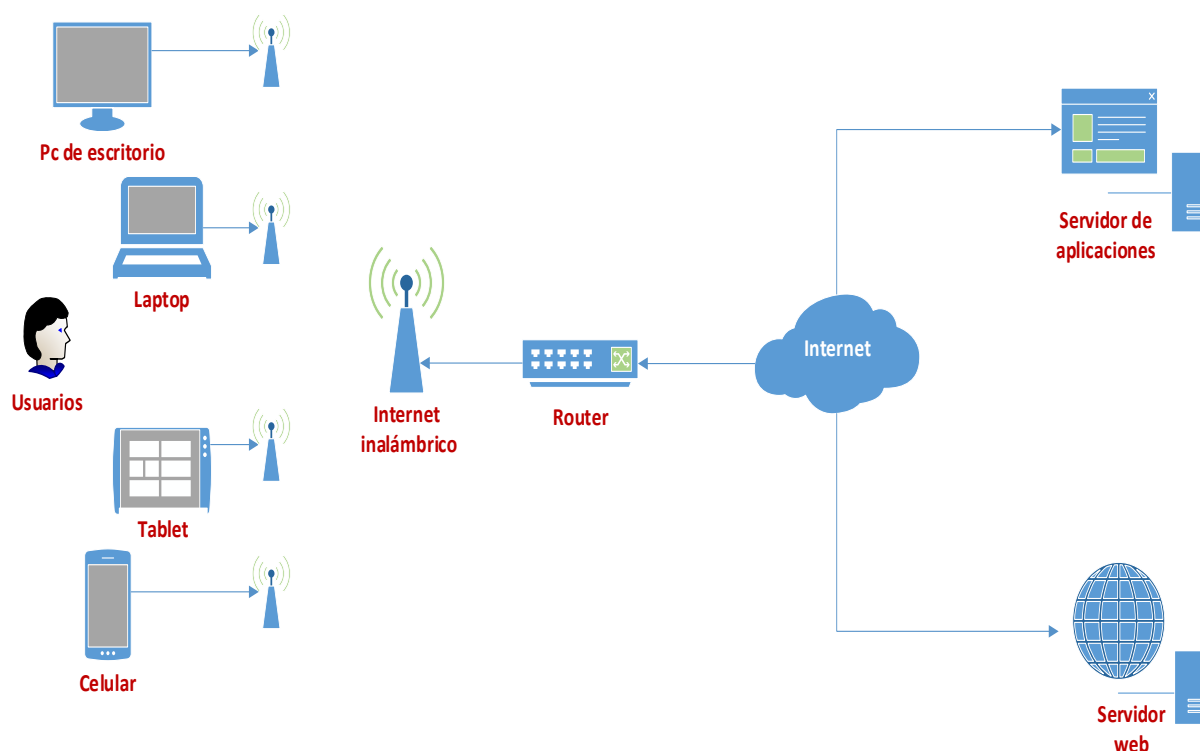
Figura 27. Arquitectura cliente servidor con servidor de base de datos.



Fuente: Elaboración propia.

Al seleccionar servicio en la nube la arquitectura del cliente servidor del bar y restaurante “La Criollita” sería:

Figura 28. Arquitectura cliente servidor con la web.



Fuente: Elaboración propia.

El bar y restaurante “La criollita” no cuenta con un servidor ni recursos monetarios para invertir en un departamento TI (Balmaceda, entrevista personal, 01 de septiembre de 2017) (Ver anexo I.), debido al alto costo de implementación y mantenimiento (Ver anexo entrevista), se propone utilizar como servicio de cloud hosting GoDaddy, usando Apache Server como software para servicios web, que permite hacer gestión de PHP como su lenguaje de páginas web dinámica y MySQL como gestor de base de datos.

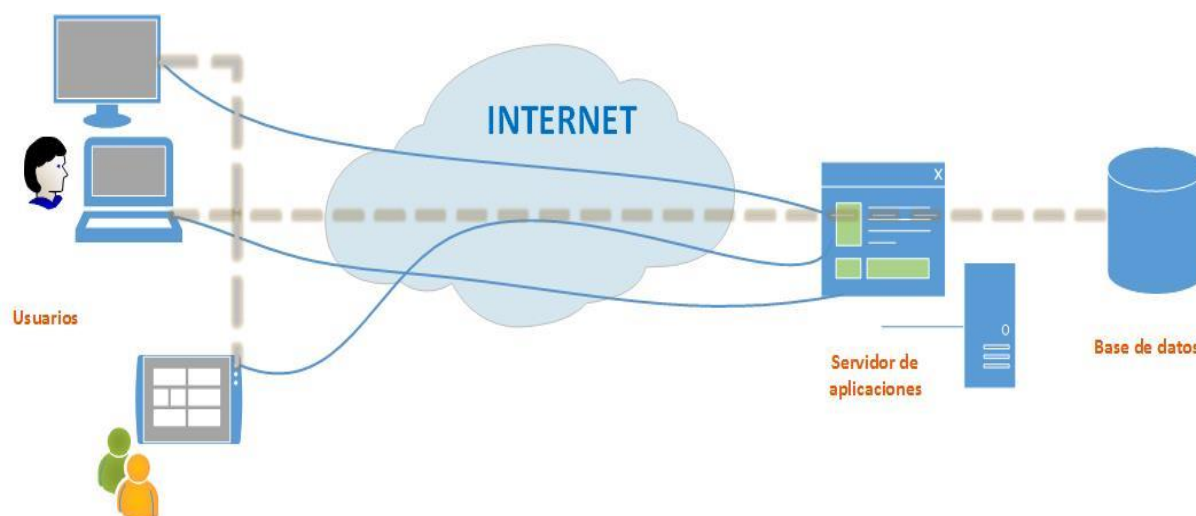
Se recomienda un plan anual con la empresa GoDaddy para su almacenamiento en la nube, tomando en cuenta infraestructura (Ver anexo XIII), costos, disponibilidad y seguridad las cuales se adaptan a las necesidades del restaurante, evitando el aumento en el pago de servicios básicos por el acondicionamiento necesario del servidor.

Por otro lado, al optar por un servicio en la nube se considera una decisión ambientalmente responsable y sobre todo eficiente en el uso de los recursos informáticos.

Para el desarrollo de un sistema de información es necesario definir una arquitectura cliente-servidor, que será utilizada debido a que es una aplicación para internet.

En esta arquitectura, los navegadores de las máquinas clientes acceden a la información en una red gestionada por un servidor.

Figura 29. Arquitectura cliente-servidor.



Fuente: Elaboración propia.

La figura 30, muestra el diseño arquitectónico de la aplicación a desarrollar. Los usuarios ingresan al sistema a través de Internet y todos los datos que creen, lean, actualicen o eliminen estarán en la base de datos del mismo. Se recomienda un certificado de seguridad SSL V 1.2, 128 bits.

Cada uno de los clientes ejecuta peticiones a través del navegador, incorporando lenguajes HTML, CSS, JavaScript entre otros. Esta petición se hace por medio de Internet (protocolo HTTP), y es gestionada por el servidor web, haciendo uso del lenguaje de programación PHP y el gestor de bases de datos MySQL.

3.7. Otros recursos para la implementación

Contratar los servicios GoDaddy con un cloud hosting (servicio en la nube), según el estudio realizado es la mejor alternativa que se adapta a las necesidades y requerimientos del negocio.

3.8. Implementación y aceptación del sistema

La implementación y la aceptación del sistema tienen como finalidad la entrega del sistema en su totalidad y la realización de todas las actividades necesarias para iniciar el proceso de uso.

La implementación del sistema de información en el bar y restaurante “La Criollita” permitirá el ahorro de tiempo, de recursos materiales y la optimización de los servicios, especialmente en los procesos de control y seguimiento de las órdenes de los clientes, facturación de las órdenes de los clientes, administración de inventarios, registro de información de empleados, reservación de mesas y sillas, y en la gestión de la creación de recetas, mesas e insumos.

Conclusiones parciales del capítulo.

- Existen condiciones para la implementación del sistema de información web para el bar y el restaurante “La Criollita”.



Conclusiones.

Tomando en cuenta los objetivos planteados al inicio del desarrollo de este proyecto se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Existen condiciones en el bar y restaurante “La criollita” para desarrollar el sistema de información web.

Con el estudio realizado en el bar y restaurante “La criollita” se identificó la necesidad de desarrollar un sistema de información web el cual permita las siguientes actividades:

- Control y seguimiento de las órdenes de los clientes.
- Facturación de las órdenes de los clientes.
- Administración del inventario.
- Control de información por niveles. (Meseros, cajero, chef, clientes.)
- Reservación de mesas y sillas.
- Gestión de la creación de productos, recetas, mesas e insumos.
- El sistema es aceptado por sus usuarios.
- El estudio técnico muestra que es necesario adquirir un hosting multidominio y con un servicio de base de datos ilimitado, profesional, potente y sobre todo seguro.
- Se utilizó RUP para la definición, diseño y modelado del sistema, UML para la elaboración del diseño del sistema, permitió visualizar de forma detallada los requisitos del sistema y la extensión UWE del lenguaje unificado de modelado UML, permitió analizar los requerimientos del modelo de negocio.
- La inversión requerida para el desarrollo de sistema de información web fue calculada haciendo uso de los parámetros establecidos en COCOMO II, para llevarlo a cabo se necesitan 4 personas en un tiempo de 12 meses y un costo aproximado de C\$ 228,418.2 córdobas.



Recomendaciones.

- Es necesario cumplir con el rendimiento óptimo del sistema de información para aplicar los requerimientos mencionados en el estudio técnico.
- Garantizar la conexión a Internet y fluido eléctrico en el bar y restaurante “La Criollita”.
- Desarrollar un plan de contingencia para un mejor funcionamiento del sistema de información.
- Implementar el sistema en temporada baja, que según entrevista es en los meses de enero o junio.
- Capacitar a los usuarios en el sistema de información a implementarse.
- Cumplir con las políticas del restaurante en las cuentas de usuario.



Bibliografía.

- Acuña, K. (2009). *Selección de Metodologías de Desarrollo para Aplicaciones Web en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos*, Cuba: Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Ro”. Edición electrónica gratuita. Obtenido de: www.eumed.net/libros/2009c/584/.
- Aranda (2014). *Instalación y parametrización del software, IFCT0510-Gestion de sistemas informáticos*: ic editorial.
- Arias (2015). *Aprende a Programar ASP .NET y C#: 2ª Edición*.
- Arias (2015). *Aprende a Programar en Python: 2ª Edición*.
- Arias. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición*.
- Atkinson, B. (2013). *Custom SharePoint Solutions with HTML and JavaScript*.
- Calero, Moraga y Piattini. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. Editorial RA-MA.
- Chávez. (2013). *Desarrollo un prototipo sistema de información web que permita gestionar y dar seguimiento a las maestrías y doctorados de la facultad de ciencias y sistema, en la Universidad Nacional de Ingeniería*. Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua. Recuperado de Sala Especializada).
- Cobo. (2008). *Diseño y programación de base de datos*. Editorial visión libros.
- Cómo funciona la Web, 1. E. (2008). Santiago de Chile: LOM.
- Cors, J. J. F. (2008). *OOWS: Es un método dirigido por modelos para el desarrollo de aplicaciones web*. Departamento de Sistemas Informáticos y Computación. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia. PhD.
- Diegocoquillat. *Tecnología e innovación para Restaurantes*. Recuperado el 02 de enero de 2017 de <http://www.diegocoquillat.com/>.
- Fossati. (2017). *Introducción a Phyton*.
- Figueroa, Solís & Cabrera. (2011). *METODOLOGIAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES*. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias en Computación.
- Herrera. (2013). *Desarrollo un prototipo sistema de información para la gestión de actividades de los docentes de la facultad de ciencias y sistema, en la*



- Universidad Nacional de Ingeniería. Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua. Recuperado de Sala Especializada).
- Hurtado. (2010). *Teoría General de Sistemas*. Un enfoque hacia la ingeniería de Sistemas.
 - Kendall, Kenneth E, Julie E Kendall, and Jule E Kendall. (2011) *Análisis y Diseño De Sistemas*. México, DF: Pearson Educación.
 - Kroiß, C., & Koch, N. (2008). *UWE Metamodel and Profile - User Guide and Reference [UWE Metamodelo y Perfil - Guía del usuario y manual de consulta]*. München: LMU.
 - Laudon & Laudon. (2008). *Sistemas de Información Gerencial*. Pearson.
 - Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial 12 Ed.* Pearson.
 - Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2014). *Management Information Systems [Sistemas de Información Gerencial] - Managing the Digital Firm 13 Ed.* Edinburgh Gate: Pearson.
 - Lozano. (2009). *INGENIERÍA WEB BASADA EN UML*. 02 de enero de 2017, de Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” Sitio web: <http://mlozanoavalos.blogspot.com/2009/06/articulo-ingenieria-web.html>.
 - Martínez y Gutiérrez. (2010). *Cómputo en Nube: Ventajas y Desventajas*. 02 de enero 2017, de SEGURIDAD Cultura de prevención para TI Sitio web: <https://revista.seguridad.unam.mx/node/2234>.
 - Mínguez, & García. (s.f.). *Metodologías para el Desarrollo de Aplicaciones*. Universidad Católica del Maule. Recuperado el 02 de enero de 2017, de <http://www.eici.ucm.cl/>.
 - Moyano. (2010). *VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE OOHDM*. Recuperado el 17 diciembre de 2016, de <http://es.scribd.com/doc/72614179/56/VENTAJAS-Y-DESVENTAJAS-DE-OOHDM>.
 - Nevado. (2010). *INTRODUCCION A LAS BASES DE DATOS RELACIONALES*, M^a Victoria Nevado Cabello© Editorial: Visión Libros.
 - Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software un enfoque práctico 7 Ed.* México: McGraw-Hill.



- Pressman, R. S. (2015). *Software Engineering - A PRACTITIONER'S APPROACH [Ingeniería de Software - Un enfoque práctico]* 8 Ed. New York, NY: McGraw-Hill.
- Real Academia Española. *Implementación*. Recuperado de 20 de marzo de 2017 de <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=L4eKVkR>.
- Romero et al. (2010). *Servicios en Red*. Editorial Paraninfo.
- Salazar. (2010). *Diseño de un sistema basado en tecnología web para la gestión y control de proyectos de inversiones y servicios BENCAR MONAGAS C.A.* Venezuela: Universidad de Oriente.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. Colombia: McGraw Hill. Recuperado febrero 2, 2018.
- Talledo (2015). *Implementación de aplicaciones web en entornos internet intranet y extranet*. Ediciones Paraninfo.
- Tech Food MAGAZINE. *La tecnología en el restaurante es tan importante como tener vasos y platos*. Recuperado el 02 enero de 2017 de <http://www.techfoodmag.com/>.
- Tecnotics. (2016). *Sistema de información vs base de datos para el manejo de la información*. Recuperado 18 de julio 2016 de <http://tecnotics.foroactivo.com/t17-sistemas-de-informacion-vs-bases-de-datos-para-el-manejo-de-la-informacion>.
- Wadil. *Las aplicaciones móviles trasformarán todos los procesos internos*. Recuperado el 02 de enero de 2017 de <http://wadil.works/las-aplicaciones-moviles-trasformaran-todos-los-procesos-internos-tu-empresa-esta-lista/>.
- Wei Qi Yan (2016) *Introduction to intelligent surveillance*. Springe.
- (Zea, Molina y Redrovan, 2017). *Administración de base de datos con PostgreSQL*. Editorial Área de innovación y desarrollo, S.L. primera edición.
- Zevallos.(2016). *Comparación de gestores de base de datos*. <http://documents.tips/documents/comparaciondegestoresdebasededatos-120614210141-phpapp01.html#>.



Glosario de términos

Artesanal: *Abreviación 1.* Objeto que está hecho a mano con técnicas tradicionales helado artesanal **2.** Relativo al trabajo manual.

Ajax: Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (*Rich Internet Applications*). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano.

Arquitectura: Es un modelo y una descripción funcional de los requerimientos y las implementaciones de diseño para varias partes de una computadora, con especial interés en la forma en que la unidad central de proceso (CPU) trabaja internamente y accede a las direcciones de memoria.

Asp.NET: Es un framework para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores y diseñadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML.

Base de datos: f. *Inform.* Conjunto de datos organizados pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente de tal modo que permita obtener con rapidez diversos tipos de información.

Capa de presentación: El nivel de presentación o capa de presentación es el sexto nivel del Modelo OSI que se encarga de la representación de la información.

CSS: Cascading Style Sheets. *abreviación 1.* Hoja de estilo en cascada de computación (Informática.)

DDL: Data Definition Language es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los programadores de la misma llevar a cabo



las tareas de definición de las estructuras que almacenarán los datos así como de los procedimientos o funciones que permitan consultarlos.

Estudio sistemático: Búsqueda de relaciones, intento de atribuir causas y efectos, y obtención de conclusiones basadas en pruebas científicas.

Framework: Es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

Hipertexto: 1.m. *inform.* Texto que contiene elementos a partir de los cuales se puede acceder a otra información.

HTML: Sigla en inglés de *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros.

HTTP: Es un protocolo de transferencia de hipertexto que se usa en la Web. HTTP es una sigla que significa HyperText Transfer Protocol, o Protocolo de Transferencia de Hipertexto. Este protocolo fue desarrollado por las instituciones internacionales el World Wide Web Consortium y la Internet Engineering Task Force, colaboración que culminó en 1999 con la publicación de una serie de RFC, el más importante de ellos es el RFC 2616 que especifica la versión 1.1. HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse.



HTTPS: (HTTP Secure) es una adaptación del Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para la comunicación segura a través de una red informática, y es ampliamente utilizado en Internet . En HTTPS, el protocolo de comunicación está encriptado por Transport Layer Security (TLS).

La principal motivación para HTTPS es la autenticación del sitio web al que se accede y la protección de la privacidad y la integridad de los datos intercambiados. Protege contra los ataques de hombre en el medio. El cifrado bidireccional de las comunicaciones entre un cliente y un servidor protege contra el espionaje y la manipulación de la comunicación.

Implementación: s. f. INFORMÁTICA Instalación y puesta en marcha de un sistema o conjunto de programas de utilidad para el usuario.

Es el proceso instalar equipos o software nuevo, como resultado de un análisis y diseño previo como resultado de la sustitución o mejoramiento de la forma de llevar a cabo un proceso automatizado.

Información: f. Conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

Informática: (Del fr. informatique). F. Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores. 2. adj. Perteneciente o relativo a la informática. 3. adj. Que trabaja o investiga en Informática.

Internet: Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única de alcance mundial.



Metamodelo: El metamodelo es el lenguaje que sirve para especificar los modelos que se crean en UML.

Modelo OSI: El modelo OSI (Open Systems Interconnection) (ISO/IEC 7498-1) es un producto del esfuerzo de Open Systems Interconnection en la Organización Internacional de Estándares. Es una prescripción de caracterizar y estandarizar las funciones de un sistema de comunicaciones en términos de abstracción de capas.

Multidominio: El multidominio permite alojar varios sitios web en un mismo hosting. Una cuenta hosting multidominio (alojamiento web multidominio) básicamente significa que paga una cuota única y le da derecho a alojar más de un sitio web (múltiples dominios.)

JavaScript: (abreviado comúnmente JS) Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

MySQL: Es un sistema de administración de base de datos en tablas separadas (relacional) conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.

Ofimática: Es un conjunto de herramientas que a veces también designado como burótica o automatización de escritorios o automatización de oficinas, designa al conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar, y mejorar tareas y procedimientos relacionados. Las herramientas ofimáticas permiten idear, crear, manipular, transmitir o almacenar la información necesaria en una oficina.

Página web: Es un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces, imágenes, y muchas otras cosas, adaptada para la llamada World Wide Web (WWW) y que puede ser accedida mediante un navegador



web. Esta información se encuentra generalmente en formato HTML o XHTML, y puede proporcionar acceso a otras páginas web mediante enlaces de hipertexto. Frecuentemente también incluyen otros recursos como pueden ser hojas de estilo en cascada, guiones (scripts), imágenes digitales, entre otros.

Las páginas web pueden estar almacenadas en un equipo local o en un servidor web remoto. El servidor web puede restringir el acceso únicamente a redes privadas, por ejemplo, en una intranet corporativa, o puede publicar las páginas en la World Wide Web. El acceso a las páginas web es realizado mediante una transferencia desde servidores, utilizando el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP.)

Python: Es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, usa tipado dinámico y es multiplataforma.

PHP: Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.

Ruby: Es un lenguaje de programación interpretado, reflexivo (es la capacidad que tiene un programa para observar y opcionalmente modificar su estructura de alto nivel) y orientado a objetos, creado por el programador japonés Yukihiro "Matz" Matsumoto. Combina una sintaxis inspirada en Python y Perl con características de programación orientada a objetos similares a Smalltalk.

RUP: Proceso Unificado de Rational o RUP (por sus siglas en Inglés de Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de



Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Servidor: Es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas pueden utilizar esos datos.

Servicio en la nube: Conocida también como computación en la nube o informática en la nube, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que usualmente es Internet.

Sistema: m. Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

Sistema de información: Es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo.

Software: Equipo lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

Script: Es un documento que contiene instrucciones, escritas en código de programación. El script es un lenguaje de programación que ejecuta diversas funciones en el interior de un programa de computadora.

Tecnología: Del gr. τεχνολογία tecnología, de τεχνολόγος technólogos, de τέχνη téchnē 'arte' y λόγος lógos 'tratado'. 1. f. Conjunto de teorías y de técnicas que permiten



el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. 2. f. Tratado de los términos técnicos.

Tecnología obsoleta: Una tecnología obsoleta es cualquier tecnología que ya no se emplea o ha sido reemplazada por otra tecnología (que puede o no ser tecnología de punta.)

UML: Lenguaje unificado de modelado (UML, por sus siglas en Inglés, Unified Modeling Language) es un lenguaje de modelado de sistemas de software está respaldado por el OMG (Object Management Group.)

UWE: UWE es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML. Cualquier tipo de diagrama UML puede ser usado, porque UWE es una extensión de UML.

Web: (Del. Ing. Web, red, malla). f. Inform. Red informática.

WebApp: Aplicación web (Sistema de información web). En la Ingeniería de Software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador web

ANEXOS



Anexo I. Entrevista.

Entrevista diseñada para el dueño del bar y restaurante “La Criollita”:



Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias y Sistemas
UNI-RUPAP

Fecha: 01 de septiembre de 2016.

Lugar: Bar y restaurante “La Criollita”.

Entrevista dirigida al dueño del bar y restaurante “La Criollita” con el objetivo de conocer el funcionamiento actual de los procesos de venta, compra de insumos y servicio al cliente que realizan.

Reciba un cordial saludo de nuestra parte. La presente entrevista es un instrumento para nuestro trabajo de investigación. Le agradecemos de antemano por su tiempo para responder las siguientes preguntas.

¿Cuál es el giro del negocio?

¿En qué año se fundó?

¿Cómo están representados estructuralmente? ¿Posee algún organigrama? Explique. Describa cómo es la toma y entrega de pedido de los clientes.

¿Desde hace cuánto se realizan los pedidos a manualmente?

¿Qué actividades realizan en el negocio y cómo las realiza?

¿Cómo hacen los registros de sus inventarios?

Explique las herramientas utilizadas para realizar reportes.

¿Cuánto tiempo se lleva realizando el ingreso de todas las facturas diarias en Microsoft[©] ExcelTM?

¿Cómo es el control de producción?

Explique ¿cómo se realiza el proceso de control de inventarios y contabilidad?



¿Describa la manera como realizan los pedidos a sus proveedores?

¿En algún momento se le ha extraviado documentación? ¿por qué?

¿Cómo llevan el control de lo vendido?

¿Cree que sería útil una actualización de su tecnología?

¿Está dispuesto a invertir en un departamento de TI?

¿Es fácil encontrar la información de las ventas que necesita?

¿En la administración actual del negocio y con sus controles que lleva sabría realmente debería invertir para obtener un margen de ganancia determinado?

¿Qué tipo de tecnología utiliza en la administración del local? ¿Cree que es suficiente o insuficiente para el desarrollo de las actividades?

Mencione los problemas existentes en los procesos del negocio.

¿Qué políticas tiene el restaurante? Mencione algunas.

Sugerencias o comentarios:

Le agradecemos por su tiempo a la presente entrevista.



Anexo II. Encuesta.

Encuesta diseñada para el mesero más antiguo del bar y restaurante “La Criollita”:



Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias y Sistemas
UNI-RUPAP

Fecha: 02 de septiembre de 2016.

Lugar: Bar y restaurante “La Criollita”.

Encuesta dirigida al mesero más antiguo del bar y restaurante “La Criollita”, con el objetivo de conocer el funcionamiento actual de los procesos de venta, compra de insumos y servicio al cliente que realizan.

Reciba un cordial saludo de nuestra parte. Le solicitamos unos minutos de su tiempo para que nos responda las siguientes preguntas, las cuales son parte de un instrumento para recopilar información para nuestro trabajo de investigación.

- ¿En su rol de mesero, ¿Qué actividades realiza y cómo las realiza?
- ¿Cómo es la toma y entrega de pedido de los clientes?
- ¿Desde hace cuánto se realizan los pedidos manualmente?
- ¿Aproximadamente cuánto tiempo invierte haciendo los pedidos a mano?
- ¿Cuáles son los inconvenientes por realizar a mano los pedidos?
- ¿Cuánto es el tiempo aproximado para elaborar las facturas?
- ¿Cuánto tiempo se lleva realizando el ingreso de facturas con Microsoft[©]ExcelTM??
- ¿Explique cómo funciona el proceso de registro del control de inventarios y contabilidad?
- ¿Son complicados los procesos de reportes semanales? ¿Por qué?
- ¿Es fácil encontrar la información de las órdenes al facturar?
- ¿En algún momento se le ha extraviado documentación? ¿por qué?



¿Cree que sería útil una actualización de tecnología para que realice su labor como mesero?

¿Estaría dispuesto a invertir en este proyecto?

¿Cuánto estaría dispuesto a invertir para implementación este proyecto?

¿Cuál es la tasa mínima aceptable de rendimiento que usted aceptaría para realizar dicha inversión?

¿Cuál es su banco de preferencia para realizar un financiamiento para dicha inversión?

¿Aproximadamente de cuanto son los ingresos anuales de su negocio?

¿Aproximadamente de cuanto son los costos de operación y gastos de administración del negocio?

Sugerencias o comentarios:

Le agradecemos por su tiempo a la presente encuesta.



Anexo III. Observación.

Lista de chequeo diseñada para el mesero más antiguo del bar y restaurante “La Criollita”:



Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias y Sistemas
UNI-RUPAP

Fecha: 05 de septiembre de 2016.

Lugar: Bar y restaurante “La Criollita”.

Se hará una observación directa sobre la ejecución de los procesos durante la atención a los clientes en el bar y restaurante “La Criollita”. Para ello estaremos presentes desde la apertura del local y daremos seguimiento al trabajo que realiza el mesero más antiguo del local, para conocer el funcionamiento actual de los distintos procesos que realizan.

Lista de chequeo:

Diversas actividades que se realiza como:

Tiempo en la toma de pedido.

Tiempo en entregar pedido a cocina.

Duración por contratiempos en los pedidos.

Tiempo que se lleva elaborar factura.

Complicaciones en actividades realizadas.

Otras Observaciones:

Nota: Se realizó en forma aleatoria en 6 meses.



Anexo IV. Entrevista.

Entrevista diseñada para el ingeniero civil:



Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias y Sistemas
UNI-RUPAP

Fecha: 01 de agosto de 2017.

Lugar: Universidad nacional de ingeniería, en Facultad de tecnología de construcción.

Entrevista dirigida al ingeniero civil con el objetivo de conocer el costo de la construcción de un cuarto de servidor.

Reciba un cordial saludo de nuestra parte. La presente entrevista es un instrumento para nuestro trabajo de investigación. Le agradecemos de antemano por su tiempo para responder las siguientes preguntas.

¿Cuánto sería la mano de obra para la construcción de un cuarto de servidor de 45 pulg x 45 pulg?

¿Cuáles son los materiales? ¿El precio aproximado?

Anexo V. Estudio financiero.

Determinación de la inversión

Se evaluaron las dos opciones de implementación del sistema, con servidor propio o utilizando un servicio de hosting. Ambas opciones fueron evaluadas con y sin financiamiento.

Para determinar la inversión de ambas opciones se tomaron en cuenta los equipos e instalaciones que serían adquiridos por el negocio. Además, del costo del desarrollo del sistema. Para realizar el cambio de dólares a córdobas se utilizó la tasa de cambio del Banco Central de Nicaragua al 22 de diciembre del 2017.

Tabla I: Inversión con servidor propio.

Inversión con servidor propio		
Concepto	Costo (\$)	Costo (C\$)
Impresora	246.78	7,589.45
Monitor touch	875.00	26,909.66
Tablet (7)	1,032.10	31,741.10
Televisor	183.89	5,655.33
Servidor	-	22,114.41
Aire acondicionado	-	12,163.25
Construcción de cuarto para servidores	-	18,000.00
Costo del sistema		228,418.20
Total		352,591.40

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II: Inversión con hosting.

Inversión con hosting		
Concepto	Costo (\$)	Costo (C\$)
Impresora	246.78	7,589.45
Monitor touch	875.00	26,909.66
Tablet (7)	1,032.10	31,741.10
Televisor	183.89	5,655.33
Costo del sistema		228,418.20
Total		300,313.74

Fuente: Elaboración propia.

Depreciación de los activos fijos adquiridos

Para obtener la depreciación de los activos fijos se utilizó el método de línea recta según lo establecido por la Ley 822 “Ley de Concertación Tributaria” de Nicaragua.

Tabla III: Depreciación con servidor propio.

Depreciación con servidor propio				
Activo	Costo activo (C\$)	Tasa de depreciación	Depreciación anual	Valor de rescate
Impresora	7,589.45	50%	3,794.72	0
Monitor touch	26,909.66	50%	13,454.83	0
Tablet (7)	31,741.10	20%	6,348.22	0
Televisor	5,655.33	50%	2,827.67	0
Servidor	22,114.41	50%	11,057.21	0
Aire acondicionado	12,163.25	20%	2,432.65	0
Construcción de cuarto para servidores	18,000.00	5%	900.00	13,500
Total			40,815.30	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IV: Depreciación con hosting.

Depreciación con hosting				
Activo	Costo activo	Tasa de depreciación	Depreciación anual	Valor de rescate
Impresora	7,589.45	50%	3,794.72	0
Monitor touch	26,909.66	50%	13,454.83	0
Tablet (7)	31,741.10	20%	6,348.22	0
Televisor	5,655.33	50%	2,827.67	0
Total			26,425.44	0

Fuente: Elaboración propia.

Financiamiento

El financiamiento del proyecto corresponde al préstamo solicitado al Banco de producción (Banpro). Para los que se utilizó el método de cuota nivelada para elaborar el calendario de pago y calcular los intereses y el abono al principal.

Tabla V: Calendario de pago.

Calendario de pago (C\$)				
Año	Abono	Interés	Cuota	Saldo
0				153,769.50
1	20,261.49	32,291.60	52,553.08	133,508.01
2	24,516.40	28,036.68	52,553.08	108,991.61
3	29,664.85	22,888.24	52,553.08	79,326.76
4	35,894.46	16,658.62	52,553.08	43,432.30
5	43,432.30	9,120.78	52,553.08	\$0.00

Fuente: Elaboración propia.

Tasa de descuento (TMAR) y TMAR mixta.

La TMAR que se utilizó para evaluar el proyecto fue 29% fijada por el dueño del negocio debido al riesgo por realizar la inversión.

Para determinar la TMAR mixta se utilizó la tasa proporcionada por el préstamo realizado al banco y la tasa fijada por el dueño del negocio.

Tabla VI: TMAR mixta

TMAR mixta				
Aportes	Aportación (C\$)	Aportación %	Tasa	TMAR mixta
Préstamo	153,769.50	43.61%	21%	9.16%
Inversionista	198,821.90	56.39%	29%	16.35%
Total	352,591.40	100%		25.51%

Fuente: Elaboración propia.



Tabla VII: Flujo neto de efectivo sin financiamiento con servidor propio

Flujo neto de efectivo sin financiamiento con servidor propio						
Año	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$352,591.40		\$62,268.85		\$62,268.85	
Ingresos		\$2,950,550.00	\$3,039,066.50	\$3,130,238.50	\$3,224,145.65	\$3,320,870.02
Costos de operación		\$1,530,000.00	\$1,606,500.00	\$1,638,630.00	\$1,671,402.60	\$1,704,830.65
Utilidad operativa		\$1,420,550.00	\$1,432,566.50	\$1,491,608.50	\$1,552,743.05	\$1,616,039.37
Gastos de administración		\$1,135,200.00	\$1,146,552.00	\$1,158,017.52	\$1,169,597.70	\$1,181,293.67
Depreciación		\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30
Utilidad antes de impuestos		\$244,534.70	\$245,199.20	\$292,775.68	\$342,330.06	\$393,930.40
Impuesto sobre la renta (IR)		\$73,360.41	\$73,559.76	\$87,832.70	\$102,699.02	\$118,179.12
Utilidad después de impuesto		\$171,174.29	\$171,639.44	\$204,942.97	\$239,631.04	\$275,751.28
Depreciación		\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30
Valor de rescate						\$13,500.00
FNE	-\$352,591.40	\$211,989.59	\$150,185.88	\$245,758.27	\$218,177.48	\$330,066.58

Fuente: Elaboración propia.

Para el flujo de efectivo sin financiamiento el VPN es de C\$ \$187,656.93 mayor a cero, su TIR es de 53% mayor que la TMAR utilizada, su RBC es de 1.025 mayor, por estos criterios se puede decir que el proyecto es rentable por lo que se debería de invertir en el mismo. El proyecto es rentable con o sin financiamiento por esto se debería de invertir en el mismo.



Tabla VIII: Flujo neto de efectivo con financiamiento con servidor propio

Flujo neto de efectivo con financiamiento con servidor						
Año	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$352,591.40		\$62,268.85		\$62,268.85	
Préstamo	\$153,769.50					
Ingresos		\$2,950,550.00	\$3,039,066.50	\$3,130,238.50	\$3,224,145.65	\$3,320,870.02
Costos de operación		\$1,530,000.00	\$1,606,500.00	\$1,638,630.00	\$1,671,402.60	\$1,704,830.65
Utilidad operativa		\$1,420,550.00	\$1,432,566.50	\$1,491,608.50	\$1,552,743.05	\$1,616,039.37
Gastos de administración		\$1,135,200.00	\$1,146,552.00	\$1,158,017.52	\$1,169,597.70	\$1,181,293.67
Depreciación		\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30
Utilidad antes de intereses e impuestos		\$244,534.70	\$245,199.20	\$292,775.68	\$342,330.06	\$393,930.40
Gastos financieros		\$32,291.60	\$28,036.68	\$22,888.24	\$16,658.62	\$9,120.78
Utilidad antes de impuestos		\$212,243.11	\$217,162.52	\$269,887.44	\$325,671.44	\$384,809.61
Impuesto sobre la renta (IR)		\$63,672.93	\$65,148.76	\$80,966.23	\$97,701.43	\$115,442.88
Utilidad después de impuesto		\$148,570.18	\$152,013.76	\$188,921.21	\$227,970.01	\$269,366.73
Depreciación		\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30	\$40,815.30
Valor de rescate						\$13,500.00
Abono al préstamo		\$20,261.49	\$24,516.40	\$29,664.85	\$35,894.46	\$43,432.30
FNE	-\$198,821.90	\$169,123.98	\$106,043.81	\$200,071.66	\$170,621.99	\$280,249.73

Fuente: Elaboración propia.

Para el flujo de efectivo con financiamiento el VPN es de C\$ 315,921.86 mayor a cero, su TIR es de 106% mayor que la TMAR utilizada, su RBC es de 1.039 mayor, por estos criterios se puede decir que el proyecto es rentable por lo que se debería de invertir en el mismo. El proyecto es rentable con o sin financiamiento por esto se debería de invertir en el mismo.



Tabla IX: Flujo neto de efectivo sin financiamiento utilizando servicio de hosting

Flujo neto de efectivo sin financiamiento utilizando servicio de hosting						
Año	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$300,313.74		\$40,154.44		\$40,154.44	
Ingresos		\$2,950,550.00	\$3,039,066.50	\$3,130,238.50	\$3,224,145.65	\$3,320,870.02
Costos de operación		\$1,530,000.00	\$1,606,500.00	\$1,638,630.00	\$1,671,402.60	\$1,704,830.65
Utilidad operativa		\$1,420,550.00	\$1,432,566.50	\$1,491,608.50	\$1,552,743.05	\$1,616,039.37
Gastos de administración		\$1,135,200.00	\$1,146,552.00	\$1,158,017.52	\$1,169,597.70	\$1,181,293.67
Pago de servicio de hosting		\$3,568.68	\$3,568.68	\$3,568.68	\$3,568.68	\$3,568.68
Depreciación		\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44
Utilidad antes de impuestos		\$255,355.88	\$256,020.38	\$303,596.85	\$353,151.23	\$404,751.57
Impuesto sobre la renta (IR)		\$76,606.76	\$76,806.11	\$91,079.06	\$105,945.37	\$121,425.47
Utilidad después de impuesto		\$178,749.11	\$179,214.26	\$212,517.80	\$247,205.86	\$283,326.10
Depreciación		\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44
Valor de rescate						\$0.00
FNE	-\$300,313.74	\$205,174.55	\$165,485.26	\$238,943.24	\$233,476.86	\$309,751.54

Fuente: Elaboración propia.

Para el flujo neto de efectivo sin financiamiento el VPN es de C\$ \$327,786.64 mayor a cero, su TIR es de 88% mayor que la TMAR utilizada, su RBC es de 1.033 mayor, por estos criterios se puede decir que el proyecto es rentable por lo que se debería de invertir en el mismo. El proyecto es rentable con o sin financiamiento por esto se debería de invertir en el mismo.



Tabla X: Flujo neto de efectivo con financiamiento utilizando servicio de hosting

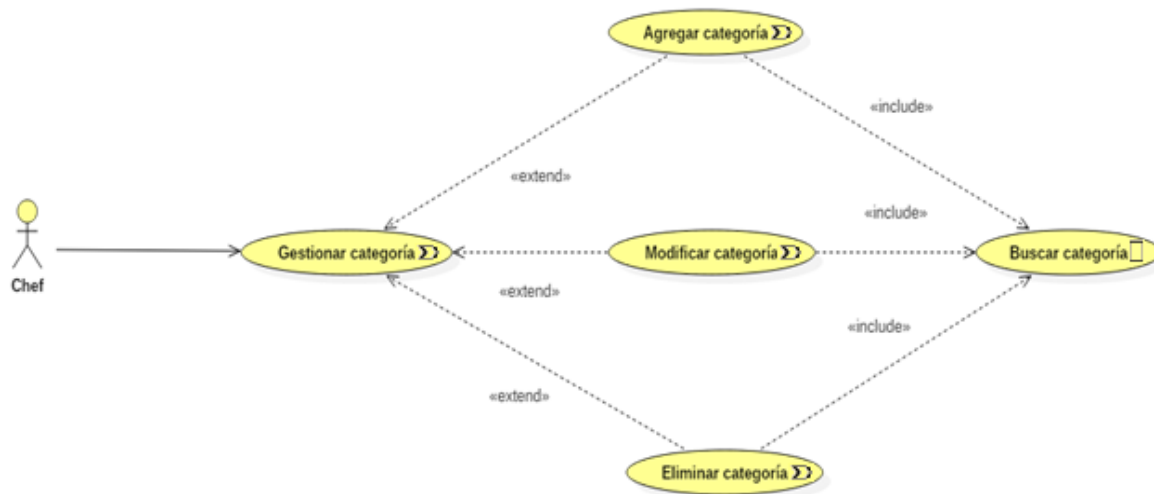
Flujo neto de efectivo con financiamiento utilizando servicio de hosting						
Año	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$300,313.74		\$40,154.44		\$40,154.44	
Préstamo	\$153,769.50					
Ingresos		\$2,950,550.00	\$3,039,066.50	\$3,130,238.50	\$3,224,145.65	\$3,320,870.02
Costos de operación		\$1,530,000.00	\$1,606,500.00	\$1,638,630.00	\$1,671,402.60	\$1,704,830.65
Utilidad operativa		\$1,420,550.00	\$1,432,566.50	\$1,491,608.50	\$1,552,743.05	\$1,616,039.37
Gastos de administración		\$1,135,200.00	\$1,146,552.00	\$1,158,017.52	\$1,169,597.70	\$1,181,293.67
Pago de servicio de hosting		\$3,568.68	\$3,568.68	\$3,568.68	\$3,568.68	\$3,568.68
Depreciación		\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44
Utilidad antes de interés e impuestos		\$255,355.88	\$256,020.38	\$303,596.85	\$353,151.23	\$404,751.57
Gastos financieros		\$32,291.60	\$28,036.68	\$22,888.24	\$16,658.62	\$9,120.78
Utilidad antes de impuestos		\$223,064.28	\$227,983.69	\$280,708.61	\$336,492.61	\$395,630.79
Impuesto sobre la renta (IR)		\$66,919.28	\$68,395.11	\$84,212.58	\$100,947.78	\$118,689.24
Utilidad después de impuesto		\$156,145.00	\$159,588.58	\$196,496.03	\$235,544.83	\$276,941.55
Depreciación		\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44	\$26,425.44
Valor de rescate						\$0.00
Abono al préstamo		\$20,261.49	\$24,516.40	\$29,664.85	\$35,894.46	\$43,432.30
FNE	-\$146,544.24	\$162,308.95	\$121,343.18	\$193,256.63	\$185,921.36	\$259,934.69

Fuente: Elaboración propia.

Para el flujo de efectivo con financiamiento el VPN es de C\$ \$240,508.70 mayor a cero, su TIR es de 64% mayor que la TMAR utilizada, su RBC es de 1.032 mayor, por estos criterios se puede decir que el proyecto es rentable por lo que se debería de invertir en el mismo. El proyecto es rentable con o sin financiamiento por esto se debería de invertir en el mismo.

Anexo VI. Diagramas de caso de uso.

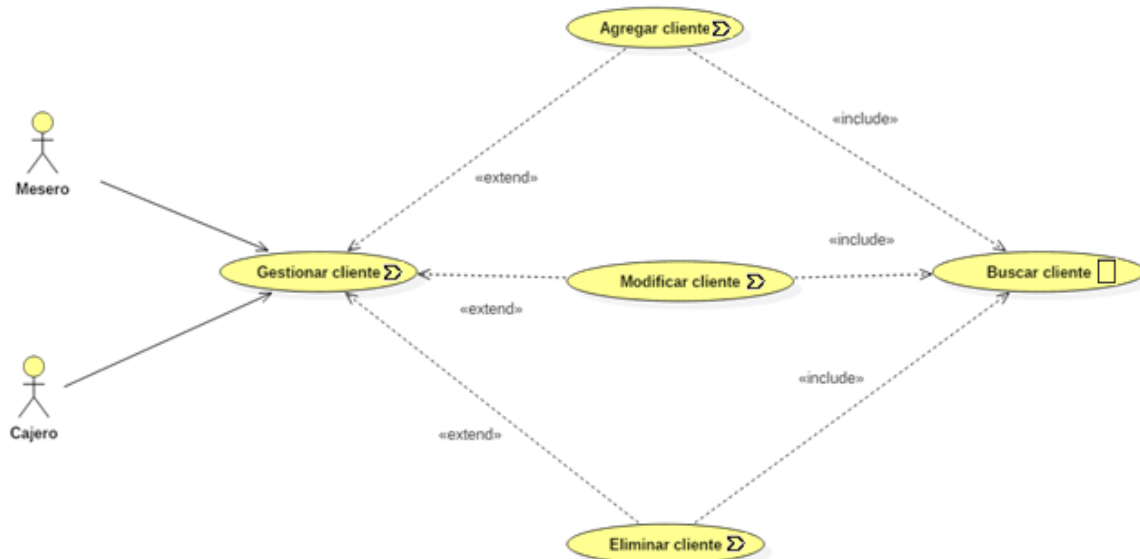
Figura I. Diagramas de caso de uso gestionar categoría.



Fuente: Elaboración propia.

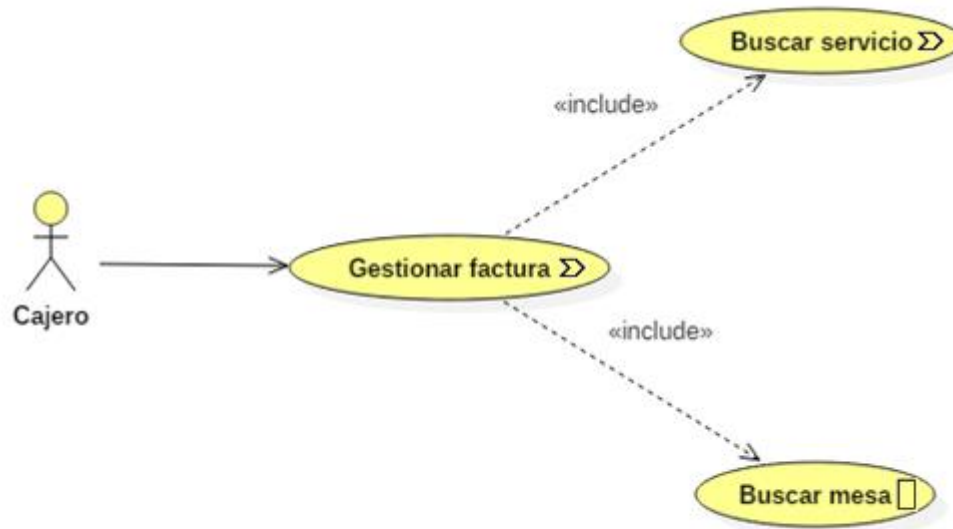


Figura II. Diagramas de caso de uso gestionar cliente.



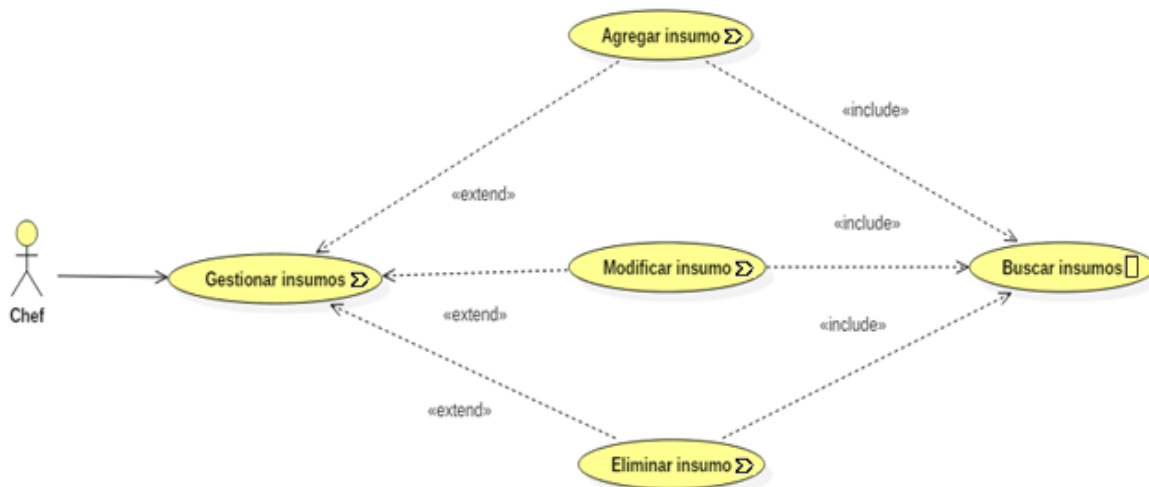
Fuente: Elaboración propia.

Figura III. Diagramas de caso de uso gestionar factura.



Fuente: Elaboración propia.

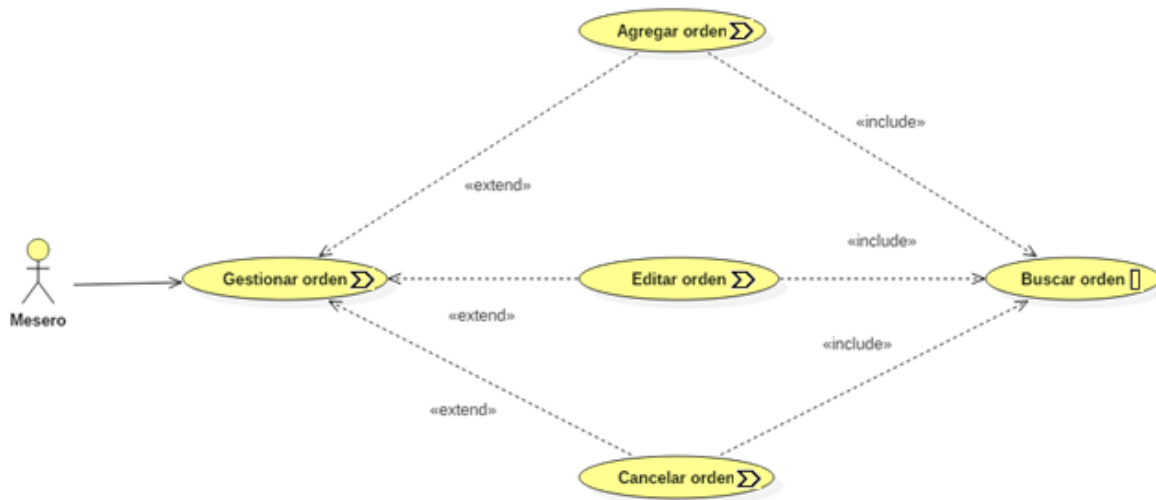
Figura IV. Diagramas de caso de uso gestionar insumos.



Fuente: Elaboración propia.



Figura V. Diagramas de caso de uso gestionar orden.



Fuente: Elaboración propia.

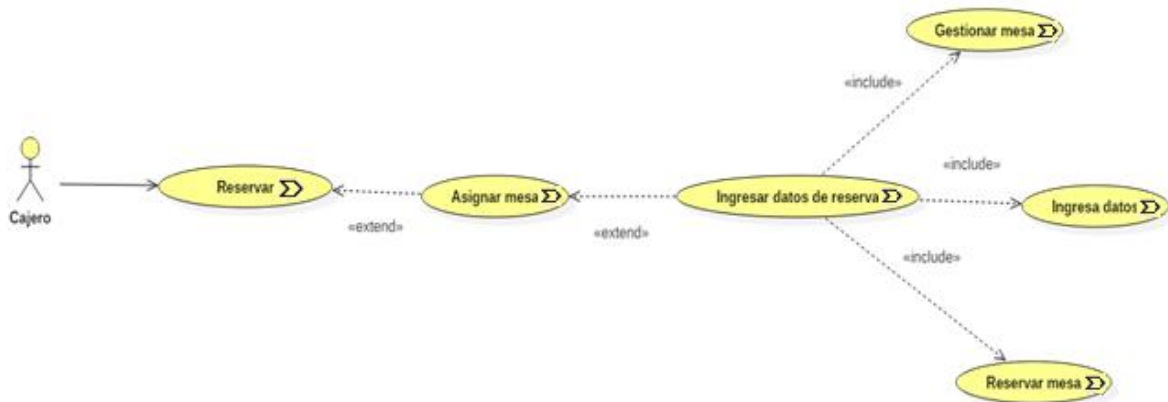
Figura VI. Diagramas de caso de uso gestionar reporte.



Fuente: Elaboración propia.

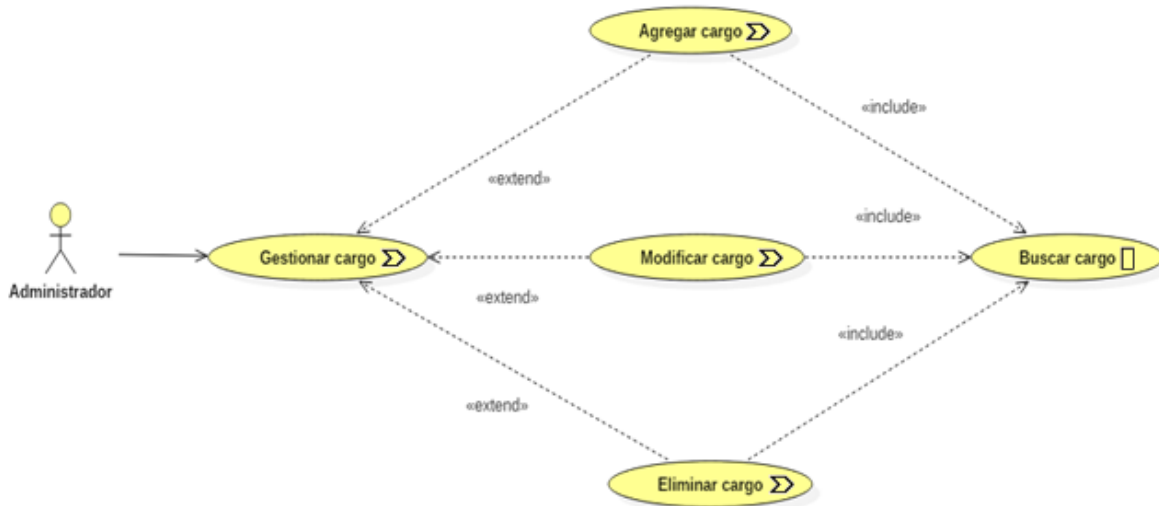


Figura VII. Diagramas de caso de uso reservar mesa.



Fuente: Elaboración propia.

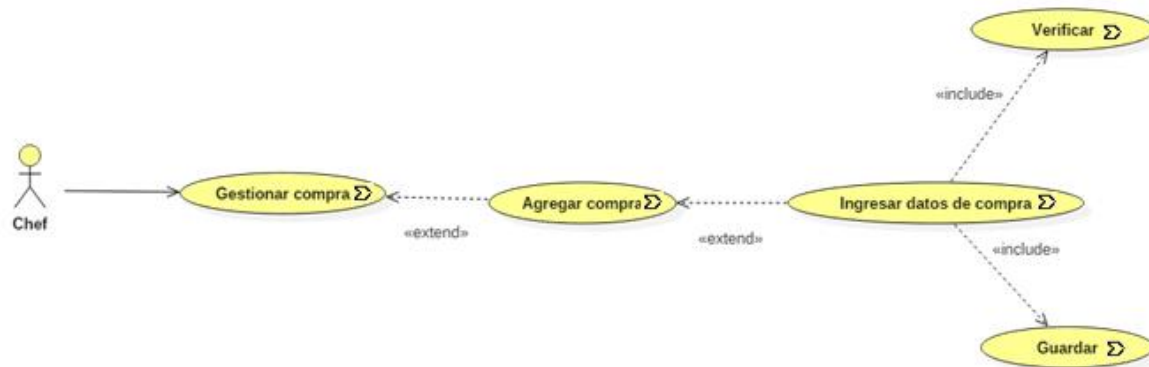
Figura VIII. Diagramas de caso de uso gestionar cargo.



Fuente: Elaboración propia.

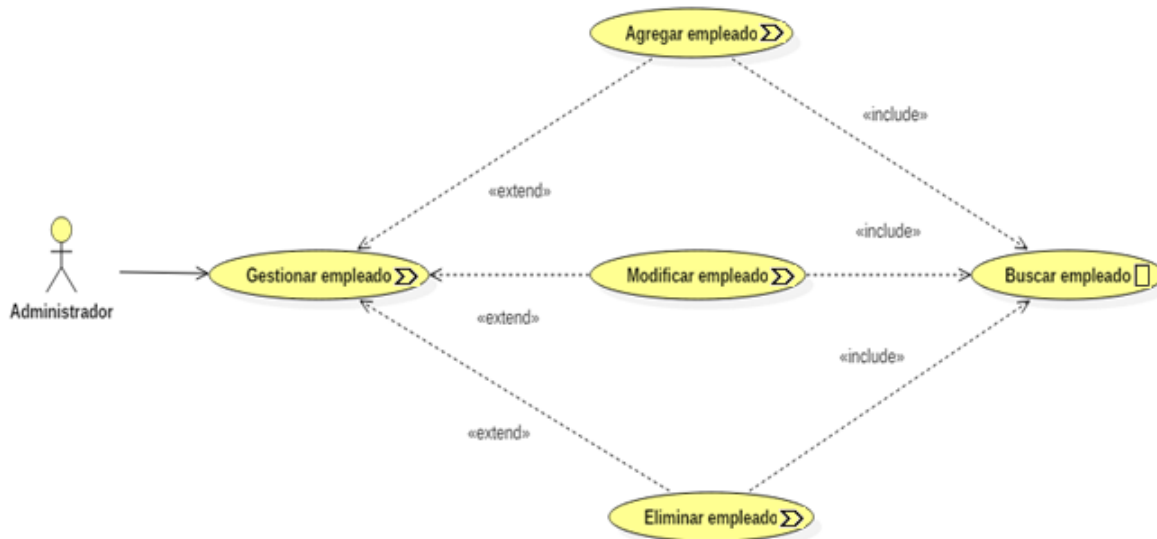


Figura VIII. Diagramas de caso de uso gestionar compra.



Fuente: Elaboración propia.

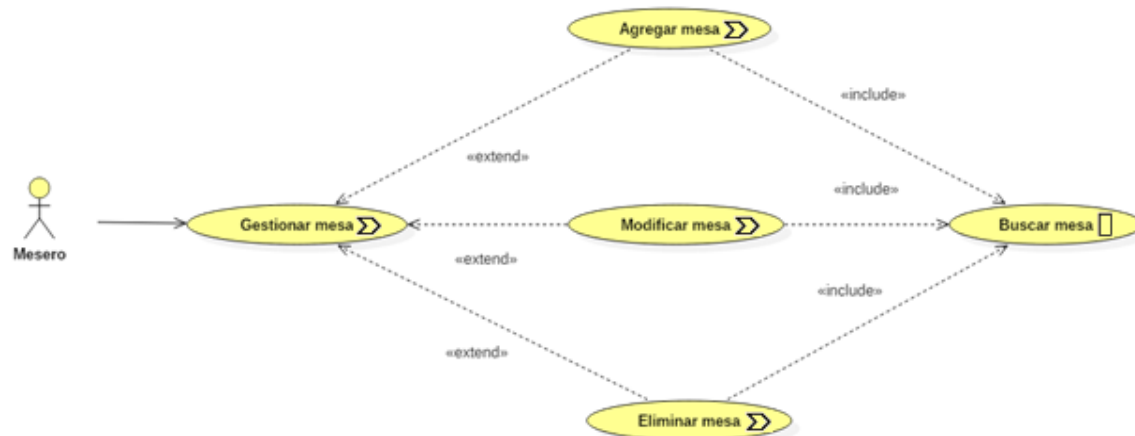
Figura IX. Diagramas de caso de uso gestionar empleado.



Fuente: Elaboración propia.

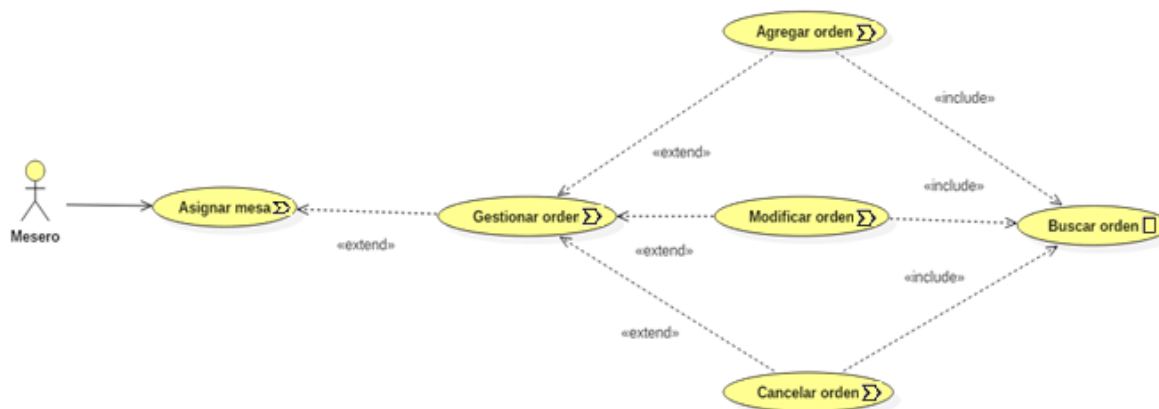


Figura X. Diagramas de caso de uso gestionar mesa.



Fuente: Elaboración propia.

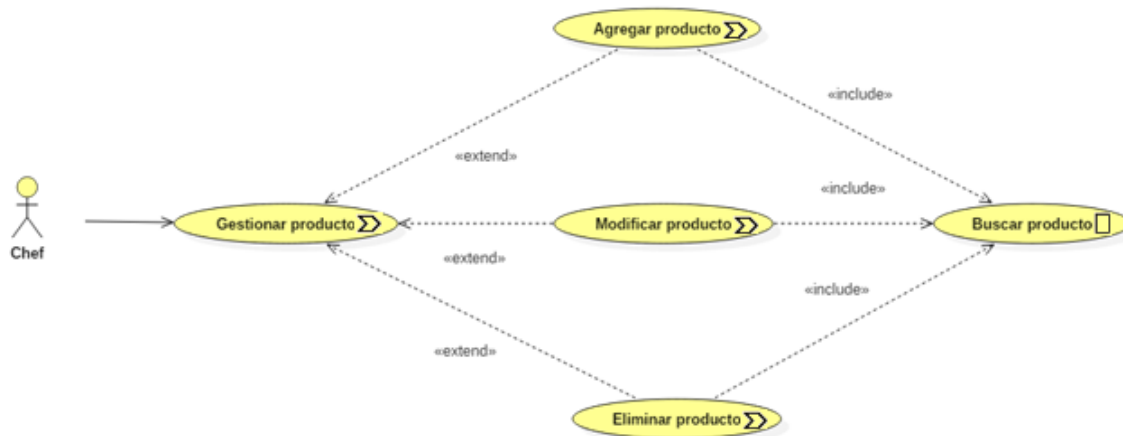
Figura XI. Diagramas de caso de uso gestionar orden.



Fuente: Elaboración propia.

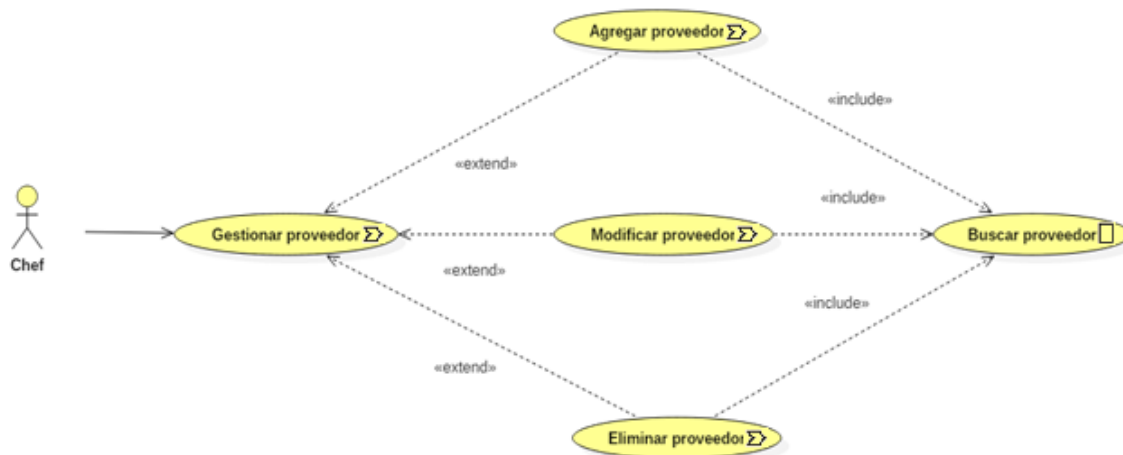


Figura XII. Diagramas de caso de uso gestionar producto.



Fuente: Elaboración propia.

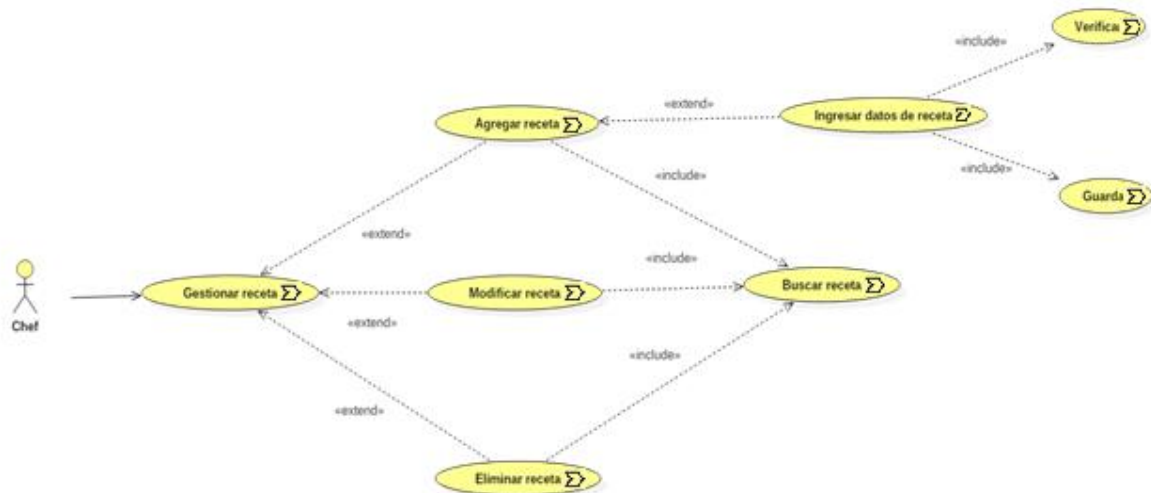
Figura XIII. Diagramas de caso de uso gestionar proveedor.



Fuente: Elaboración propia.



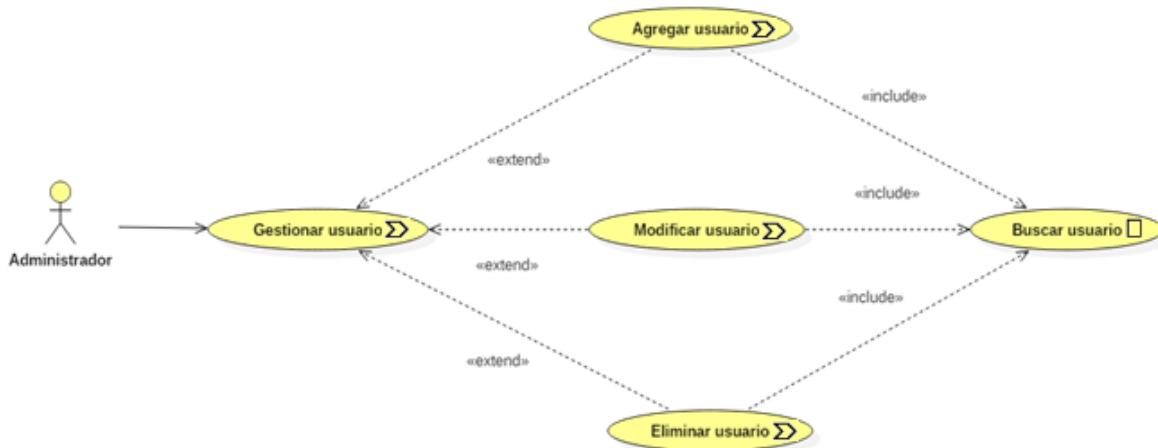
Figura XIV. Diagramas de caso de uso gestionar receta.



Fuente: Elaboración propia.



Figura XV. Diagramas de caso de uso gestionar usuario.



Fuente: Elaboración propia.





Anexo VII. Plantillas de Coleman.

1. Plantillas de Coleman.

Se hace uso de las Plantillas de Coleman, ya que permiten conocer cada una de las operaciones que se van a desarrollar de forma detallada en el sistema.



Plantillas de Coleman para el sistema de información web.

Caso de Uso	Gestionar usuario.		
DEFINICIÓN:	Permite a los diferentes usuarios acceder al sistema		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Administrador, Chef, Cajero y Mesero	Usuarios con diferentes roles acceden al sistema de información web.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los diferentes tipos de usuarios que existen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Iniciar sesión.		
Precondiciones:	Debe existir un usuario registrado.		
Iniciado por:	Administrador.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El usuario se conecta e ingresa en la aplicación.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Ejecutar la aplicación.2. La aplicación despliega formulario vacío, con los tipos de campos retomado.3. Ingrese su nombre de usuario y contraseña.4. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.5. Entra y notifica mensaje de acceso concedido.		
Excepciones:	Que el usuario digite mal sus datos de entrada.		





ESCENARIO	
Nombre:	Modificar usuario.
Precondiciones:	Debe existir al menos un usuario registrado.
Iniciado por:	Administrador.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	Se guardan los cambios realizados.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Selecciona la opción editar usuario.2. La aplicación despliega el formulario para editar.3. El usuario ingresa los datos a registrar.4. El DDL en la base de datos verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones de la categoría.
Excepciones:	Faltan datos requeridos. Completar campos.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar usuario
Precondiciones:	Debe existir un usuario registrado.
Iniciado por:	Administrador.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al usuario seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Selecciona la opción eliminar usuario.2. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se dio de baja al usuario.3. La aplicación da de baja al usuario.
Excepciones:	Que el usuario ingrese un usuario que no está registrada.
ESCENARIO	
Nombre:	Editar contraseña.
Precondiciones:	Debe existir un usuario registrado.
Iniciado por:	Administrador.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación modifica la contraseña del usuario y lo notifica.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Seleccione la opción editar contraseña.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. Digite la nueva contraseña del usuario.4. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se modificó la contraseña del usuario.5. La aplicación modifica y notifica en pantalla al usuario.
Excepciones:	Que el usuario no ingrese correctamente los datos a modificar.

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar categoría.		
DEFINICIÓN:	Permite al cajero gestionar los datos de las distintas categorías.		
PRIORIDAD:	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Chef	El chef accede al sistema para gestionar los datos de la categoría de platillo y bebida que ofrece el restaurante.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los diferentes tipos de categorías que existen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar categoría.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol de chef.		
Iniciado por:	Chef.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El chef después de iniciar sesión agrega la categoría.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. Ingresa su nombre de usuario y contraseña4. El usuario inicia sesión.5. Despliega la ventana de agregar categoría.6. La aplicación web despliega el formulario en vacío listo para los datos de la categoría.7. El usuario ingresa los datos de la categoría.8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.9. Se guarda el registro a notificar la operación exitosa.		
Excepciones:	Que el usuario digite mal algunos de los datos de la categoría.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar categoría.		
Precondiciones:	Debe existir al menos una categoría. La categoría no puede tener los mismos datos que otra.		
Iniciado por:	Chef.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	Se guardan los cambios realizados.		

Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción editar categoría. 2. La aplicación despliega el formulario vacío. 3. El usuario ingresa los datos a registrar de la categoría. 4. El DDL en la base de datos verifica si los datos están correctos. 5. Se agregan las modificaciones de la categoría.
Excepciones:	Faltan datos requeridos. Completar campos.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar categoría
Precondiciones:	Debe existir una categoría registrada.
Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja la categoría seleccionada.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción Eliminar categoría. 2. La aplicación despliega la ventana de búsqueda. 3. El usuario selecciona el nombre de la categoría. 4. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se dio de baja la categoría. 5. La aplicación da de baja la categoría.
Excepciones:	Que el usuario ingrese una categoría que no está registrada.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar áreas.		
DEFINICIÓN:	Permite al mesero gestionar los datos de las distintas áreas.		
PRIORIDAD:	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Mesero	El mesero accede al prototipo de sistema para gestionar los datos del área.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los diferentes tipos de áreas que existen en el Restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar área.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol mesero.		
Iniciado por:	Mesero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post- condiciones:	El cajero se conecta y agrega el área.		
Operaciones:	<div>1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.</div> <div>2. La aplicación despliega el formulario vacío.</div> <div>3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso.</div> <div>4. El usuario inicia sesión.</div> <div>5. Despliega catálogo y selecciona área.</div> <div>6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para registrar los datos del área.</div> <div>7. El usuario ingresa los datos del área.</div> <div>8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.</div> <div>9. Se guarda el registro y notifica la operación exitosa.</div>		
Excepciones:	Que el usuario digite mal los datos del área.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar área.		
Precondiciones:	Debe seleccionar el área que se va actualizar. Debe existir al menos un área.		
Iniciado por:	Mesero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post- condiciones:	Se digiten correctamente los datos del área.		



Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción editar área.2. La aplicación despliega el formulario para editar área.3. El usuario ingresa los datos a registrar del área.4. El DDL verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones del área.
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar área.
Precondiciones:	Debe existir un área registrada.
Iniciado por:	Mesero.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al área seleccionada.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario busca el área.2. Selecciona la opción eliminar.3. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se eliminó el área.4. La aplicación da de baja el área.
Excepciones:	Complete los campos.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar orden.		
DEFINICIÓN:	Permite al mesero gestionar los datos de los distintos pedidos		
PRIORIDAD:	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Mesero	El mesero accede al prototipo de sistema para gestionar los datos de la orden.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los diferentes tipos de platillos que existen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar orden.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado con el rol de mesero.		
Iniciado por:	Mesero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El mesero se conecta y agrega la orden.		
Operaciones:	<div>1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.</div> <div>2. La aplicación despliega el formulario vacío.</div> <div>3. Ingresa su nombre de usuario y contraseña.</div> <div>4. El usuario inicia sesión.</div> <div>5. Selecciona una mesa para agregar orden.</div> <div>6. La aplicación despliega formulario en blanco de los datos del pedido.</div> <div>7. El usuario selecciona la categoría de la orden.</div> <div>8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.</div> <div>9. El sistema guarda con éxito la orden.</div>		
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.		
ESCENARIO			
Nombre:	Editar orden.		
Precondiciones:	Debe existir al menos una orden.		
Iniciado por:	Mesero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	Se guardan los cambios realizados.		





Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción editar orden.2. El usuario ingresa los datos de la orden.3. La base de datos verifica si los datos están correctos.4. Se agrega las modificaciones del platillo.
Excepciones:	Faltan datos requeridos Completar campos.

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar reserva		
DEFINICION:	Permite al cajero reservar mesas, siempre y cuando estén disponibles.		
PRIORIDAD:	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Cajero	El cajero accede al sistema para gestionar la reserva de una o más mesas.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de las diferentes reservas que existen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Reservar mesa.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión como cajero.		
Iniciado por:	Cajero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El cajero se conecta y hace la reserva.		
Operaciones:	<div>1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.</div> <div>2. La aplicación despliega formulario de inicio de sesión.</div> <div>3. El usuario inicia sesión.</div> <div>4. El usuario selecciona reserva.</div> <div>5. El usuario va a la opción agregar reserva.</div> <div>6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para agregar.</div> <div>7. El sistema registra los datos de la reserva.</div> <div>8. El sistema realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.</div> <div>9. El sistema guarda la reserva realizada con éxito.</div>		
Excepciones:	Que el usuario digite mal los datos de la reserva.		



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar factura.		
DEFINICION:	Permite al cajero gestionar factura, siempre y cuando el pedido este cerrado.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Cajero	El cajero accede al sistema para gestionar las facturas de uno o más pedidos.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los ingreso diarios del restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Facturar servicio.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con rol de cajero.		
Iniciado por:	Cajero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post- condiciones:	El cajero inicia sesión conectándose y emitiendo la factura.		
Operaciones:	1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión. 2. La aplicación despliega formulario de inicio de sesión. 3. El usuario inicia sesión. 4. El usuario ingresa los datos para registrar la factura. 5. El usuario accede a la opción facturar servicio. 6. La aplicación despliega reporte que refleja los datos de la factura y se ingresa el monto 7. Guarda el servicio realizado con éxito.		
Excepciones:	Que el cajero intente facturar un servicio abierto.		
ESCENARIO			
Nombre:	Generar factura.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con rol de cajero.		
Iniciado por:	Cajero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post- condiciones:	El cajero inicia sesión conectándose y generando la factura.		





Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega formulario de inicio de sesión.3. El usuario inicia sesión.4. El usuario ingresa los datos para registrar la factura.5. El usuario accede a interfaz mesas y genera factura.6. La aplicación despliega reporte que refleja los datos de la factura y el cajero verifica dichos datos.7. Guarda e imprime la factura realizada con éxito.
Excepciones:	Que el cajero intente generar una factura de un servicio abierto.

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar reporte.		
DEFINICION:	Permite al cajero gestionar reportes diarios, cierre de caja de diversas índoles para la toma de decisión.		
PRIORIDAD:	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Administrador Cajero	El Administrador o cajero acceden al sistema para gestionar los reportes de uno o más pedidos.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los ingreso diarios del restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Generar reporte.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con rol de cajero.		
Iniciado por:	Administrador o Cajero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post- condiciones:	El cajero inicia sesión conectándose y generando reporte.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega formulario de inicio de sesión.3. El usuario inicio de sesión.4. El usuario ingresa los datos para registrar la factura.5. El usuario accede a la interfaz de reportes.6. La aplicación despliega reporte que refleja los datos y el cajero analiza dichos datos.7. Pulsa clic sobre la opción imprimir reporte.8. Se imprime con éxito.		
Excepciones:	Que el cajero intente generar una factura de un servicio abierto.		



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar cargo.		
DEFINICIÓN:	Permite tener un registro de los empleados con su cargo.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input checked="" type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Administrador	Cargos son los diferentes roles que existen en el restaurante y permite acceder al sistema de información web con diferentes privilegios.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los diferentes tipos de usuarios existentes en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar cargo.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol administrador.		
Iniciado por:	Administrador.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post- condiciones:	El administrador se conecta y agrega el cargo.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso.4. El usuario inicia sesión.5. Despliega catalogo y selecciona cargo.6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para registrar los datos del cargo.7. El usuario ingresa los datos del cargo.8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.9. Se guarda el registro y notifica la operación exitosa.		
Excepciones:	Que el usuario digite mal los datos del cargo.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar cargo.		
Precondiciones:	Debe seleccionar el cargo que se va actualizar. Debe existir al menos un cargo.		
Iniciado por:	Administrador.		



Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	Se digiten correctamente los datos del cargo.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción editar cargo.2. La aplicación despliega el formulario para editar cargo.3. El usuario ingresa los datos a registrar de cargo.4. El gestor de base de datos verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones del cargo.
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar cargo.
Precondiciones:	Debe existir al menos un cargo registrado.
Iniciado por:	Administrador.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al cargo seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario busca el cargo.2. Selecciona la opción eliminar.3. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se eliminó el área.4. La aplicación da de baja al cargo.
Excepciones:	Complete los campos.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar compra.		
DEFINICIÓN:	Permite al chef registrar compras de los insumos.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input checked="" type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Chef	Compra es cada uno de los suministros o insumos que se adquieren para poder brindar el servicio en el restaurante		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros e inventario de los insumos y producto que se ofrecen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar compra.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol chef.		
Iniciado por:	Chef.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post- condiciones:	El chef se conecta y agrega la compra.		
Operaciones:	<div><div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><</div></div>		



	Debe existir al menos una compra.
Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	Se digiten correctamente los datos de la compra.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción editar compra.2. La aplicación despliega el formulario para editar compra.3. El usuario ingresa los datos a registrar de compra.4. El DDL verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones de la compra.
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar compra.
Precondiciones:	Debe existir una compra registrado.
Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al cargo seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">5. El usuario busca la compra.6. Selecciona la opción eliminar.7. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se eliminó el área.8. La aplicación da de baja al cargo.
Excepciones:	Complete los campos.

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar cliente.		
DEFINICIÓN:	Permite llevar un registro de los clientes que hacen reservas y visitan al restaurante.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input checked="" type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Mesero Cajero	Clientes son las personas que llegan a consumen en el restaurante.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los clientes que existen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar cliente.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol mesero.		
Iniciado por:	Mesero o Cajero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El mesero se conecta e ingresa en la aplicación.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso.4. El usuario inicia sesión.5. Despliega catalogo y selecciona cliente.6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para registrar los datos del cliente.7. El usuario ingresa los datos del cliente.8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.9. Se guarda el registro y notifica la operación exitosa.		
Excepciones:	Que el usuario digite mal sus datos de entrada.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar cliente.		
Precondiciones:	Debe existir un cliente registrado.		
Iniciado por:	Mesero.		
Finalizado por:	Sistema.		





Post-condiciones:	La aplicación modifica el cliente y lo notifica.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Seleccione la opción editar cliente.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. Se edita al cliente.4. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se modificó el cliente.5. La aplicación modifica y notifica en pantalla al usuario.
Excepciones:	Que el usuario no ingrese correctamente los datos a modificar.

ESCENARIO

Nombre:	Eliminar cliente
Precondiciones:	Debe existir un cliente registrado.
Iniciado por:	Mesero.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al cliente seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Selecciona la opción eliminar cliente.2. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se da de baja la categoría.3. La aplicación da de baja al cliente.
Excepciones:	Que el usuario ingrese un cliente que no está registrada.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar insumos.		
DEFINICIÓN:	Permite registrar los insumos de un producto.		
PRIORIDAD:	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Chef	El chef accede al sistema para gestionar los datos de los insumos.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los diferentes tipos de insumos que existen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar insumo.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol de cajero.		
Iniciado por:	Chef.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El chef después de iniciar sesión agrega el insumo.		
Operaciones:	<div>1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.</div> <div>2. La aplicación despliega el formulario vacío.</div> <div>3. Ingresa su nombre de usuario y contraseña</div> <div>4. El usuario inicia sesión.</div> <div>5. Despliega la ventana de agregar insumo.</div> <div>6. La aplicación web despliega el formulario en vacío listo para los datos de insumo.</div> <div>7. El usuario ingresa los datos del insumo.</div> <div>8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.</div> <div>9. Se guarda el registro a notificar la operación exitosa.</div>		
Excepciones:	Que el usuario digite mal algunos de los datos de insumo.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar insumo.		
Precondiciones:	Debe existir al menos un insumo.		
Iniciado por:	Chef.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	Se guardan los cambios realizados.		



Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Selecciona la opción editar insumo.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. El usuario ingresa los datos a registrar del insumo.4. El DDL en la base de datos verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones de insumo.
Excepciones:	Faltan datos requeridos. Completar campos.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar insumo
Precondiciones:	Debe existir un insumo registrada.
Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al insumo seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Selecciona la opción eliminar insumo.2. La aplicación despliega la ventana de búsqueda.3. El usuario digita el nombre de la categoría.4. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se dio de baja la insumo.5. La aplicación da de baja el insumo.
Excepciones:	Que el usuario ingrese un insumo que no está registrada.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar mesa.		
DEFINICIÓN:	Permite al mesero gestionar los datos de las mesas.		
PRIORIDAD:	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Mesero	El mesero accede al prototipo de sistema para gestionar los datos de mesa.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los diferentes tipos de áreas que existen en el Restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar mesa.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol mesero.		
Iniciado por:	Mesero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El cajero se conecta.		
Operaciones:	<div>1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.</div> <div>2. La aplicación despliega el formulario vacío.</div> <div>3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso.</div> <div>4. El usuario inicia sesión.</div> <div>5. Despliega catalogo y selecciona mesa.</div> <div>6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para registrar los datos de la mesa.</div> <div>7. El usuario ingresa los datos de la mesa.</div> <div>8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.</div> <div>9. Se guarda el registro y notifica la operación exitosa.</div>		
Excepciones:	Que el usuario digite mal los datos de la mesa.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar mesa.		
Precondiciones:	Debe seleccionar la mesa que se va actualizar. Debe existir al menos una mesa.		
Iniciado por:	Mesero.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	Se digiten correctamente los datos de la mesa.		



Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción editar mesa.2. La aplicación despliega el formulario para editar mesa.3. El usuario ingresa los datos a registrar de la mesa.4. El gestor de base de datos verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones del área.
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar mesa.
Precondiciones:	Debe existir una mesa registrada.
Iniciado por:	Mesero.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja a la mesa seleccionada.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario busca la mesa.2. Selecciona la opción eliminar.3. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se eliminó la mesa.4. La aplicación da de baja la mesa.
Excepciones:	Complete los campos.

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar empleado.		
DEFINICIÓN:	Permite llegar un registro de los empleados que trabajan en el restaurante.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input checked="" type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Administrador	Los empleados son los trabajadores que existen el restaurante y algunos pueden acceden al sistema de información web.		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de los diferentes tipos de usuarios que existen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar empleado.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol administrador.		
Iniciado por:	Administrador.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El administrador se conecta.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso.4. El usuario inicia sesión.5. Despliega catalogo y selecciona empleado.6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para registrar los datos del empleado.7. El usuario ingresa los datos del empleado.8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.9. Se guarda el registro y notifica la operación exitosa.		
Excepciones:	Que el usuario digite mal los datos del empleado.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar empleado.		
Precondiciones:	Debe seleccionar el empleado que se va actualizar. Debe existir al menos un empleado.		





Iniciado por:	Administrador.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	Se digiten correctamente los datos del empleado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción editar empleado.2. La aplicación despliega el formulario para editar empleado.3. El usuario ingresa los datos a registrar del empleado.4. El gestor de base de datos verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones del empleado.
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar empleado
Precondiciones:	Debe existir un empleado registrado.
Iniciado por:	Administrador.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al empleado seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario busca el empleado.2. Selecciona la opción eliminar.3. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se eliminó el empleado.4. La aplicación da de baja al empleado
Excepciones:	Complete los campos.

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar producto.		
DEFINICIÓN:	Permite a registrar los productos vendidos.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input checked="" type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Chef	Producto es lo que el cliente ordena y/o consume en el restaurante		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros e inventario de los insumos y producto que se ofrecen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar producto.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol chef.		
Iniciado por:	Chef.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post- condiciones:	El chef se conecta y agrega producto.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso.4. El usuario inicia sesión.5. Despliega catalogo y selecciona producto.6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para registrar los datos del producto.7. El usuario ingresa los datos del producto.8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.9. Se guarda el registro y notifica la operación exitosa.		
Excepciones:	Que el usuario digite mal los datos del producto.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar producto.		
Precondiciones:	Debe seleccionar el producto que se va actualizar. Debe existir al menos un producto.		
Iniciado por:	Chef.		

Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	Se digiten correctamente los datos del producto.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción editar producto. 2. La aplicación despliega el formulario para editar el producto. 3. El usuario ingresa los datos a registrar del producto. 4. El gestor de base de datos verifica si los datos están correctos. 5. Se agregan las modificaciones del producto.
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar producto.
Precondiciones:	Debe existir un producto.
Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al producto seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario busca el producto. 2. Selecciona la opción eliminar. 3. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se eliminó al producto. 4. La aplicación da de baja al producto.
Excepciones:	Complete los campos.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar proveedor.		
DEFINICIÓN:	Permite registrar las entidades que venden suministro para la realización de un producto.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input checked="" type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Chef	Proveedor es la entidad que ofrece los suministros y/o insumos que se adquieren para poder brindar el servicio en el restaurante		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros e inventario de los proveedores que se ofrecen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar proveedor.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol chef y administrador		
Iniciado por:	Chef.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El chef se conecta y agrega al proveedor.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso.4. El usuario inicia sesión.5. Despliega el catálogo y selecciona proveedor.6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para registrar los datos del proveedor.7. El usuario ingresa los datos del proveedor.8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.9. Se guarda el registro y notifica la operación exitosa.		
Excepciones:	Que el usuario digite mal los datos del proveedor.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar proveedor.		
Precondiciones:	Debe seleccionar al proveedor que se va actualizar.		



	Debe existir al menos un proveedor.
Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	Se digiten correctamente los datos del proveedor.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción editar proveedor.2. La aplicación despliega el formulario para editar proveedor.3. El usuario ingresa los datos a registrar del proveedor.4. El DDL verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones del proveedor.
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar proveedor.
Precondiciones:	Debe existir un proveedor registrado.
Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja al proveedor seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario busca el proveedor.2. Selecciona la opción eliminar.3. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se eliminó proveedor.4. La aplicación da de baja al proveedor.
Excepciones:	Complete los campos.

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso	Gestionar receta.		
DEFINICIÓN:	Permite a los registrar la información del proceso que lleva un producto final (comida).		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input checked="" type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	Definición		
 Chef	Receta es la combinación de los suministros o insumos para un platillo final (comida) que se realizan para poder brindar el servicio en el restaurante		
 BD Servidor	La base de datos del servidor, contiene los registros de las recetas que se ofrecen en el restaurante.		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar receta.		
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con el rol chef.		
Iniciado por:	Chef.		
Finalizado por:	Sistema.		
Post-condiciones:	El chef se conecta y agrega la receta.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia la aplicación web para iniciar sesión.2. La aplicación despliega el formulario vacío.3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso.4. El usuario inicia sesión.5. Despliega catálogo y selecciona receta.6. La aplicación despliega el formulario vacío listo para registrar los datos de la receta.7. El usuario ingresa los datos de la receta.8. Se realiza una búsqueda y verificación interna en la base de datos del servidor.9. Se guarda el registro y notifica la operación exitosa.		
Excepciones:	Que el usuario digite mal los datos de la receta.		
ESCENARIO			
Nombre:	Modificar receta.		
Precondiciones:	Debe seleccionar la receta que se va actualizar. Debe existir al menos una receta.		



Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	Se digiten correctamente los datos de la receta.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción editar receta.2. La aplicación despliega el formulario para editar la receta.3. El usuario ingresa los datos a registrar de la receta.4. El DDL verifica si los datos están correctos.5. Se agregan las modificaciones de la receta.
Excepciones:	El usuario no complete los campos adecuadamente.
ESCENARIO	
Nombre:	Eliminar receta.
Precondiciones:	Debe existir una receta registrado.
Iniciado por:	Chef.
Finalizado por:	Sistema.
Post-condiciones:	La aplicación da de baja a la receta seleccionado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario busca la receta2. Selecciona la opción eliminar.3. El DDL en la base de datos ejecuta control interno para asegurar que se eliminó la receta.4. La aplicación da de baja a la receta.
Excepciones:	Complete los campos.

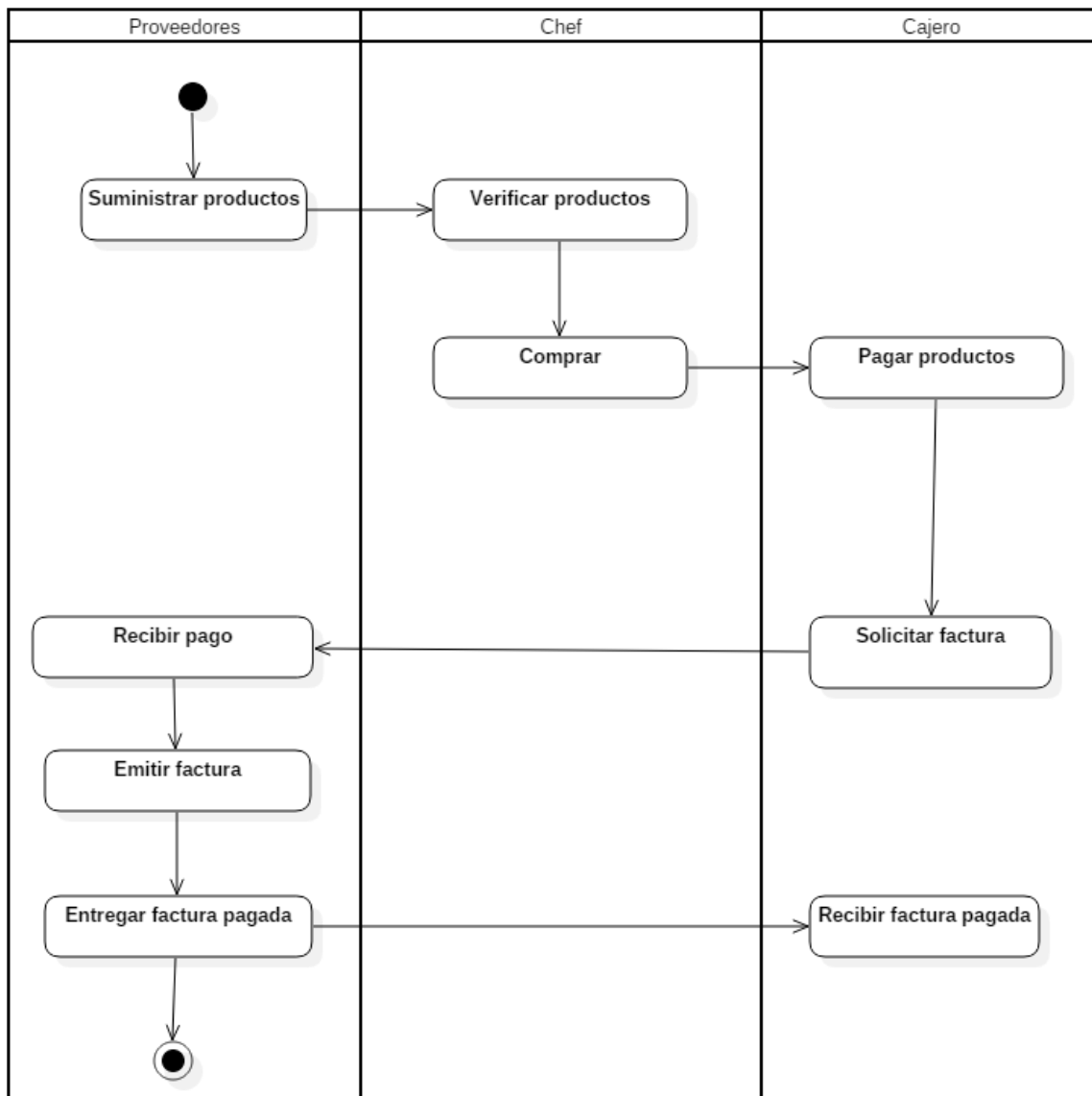
Fuente: Elaboración propia.

Anexo VIII. Diagramas de actividad.

1. Diagramas de actividad.

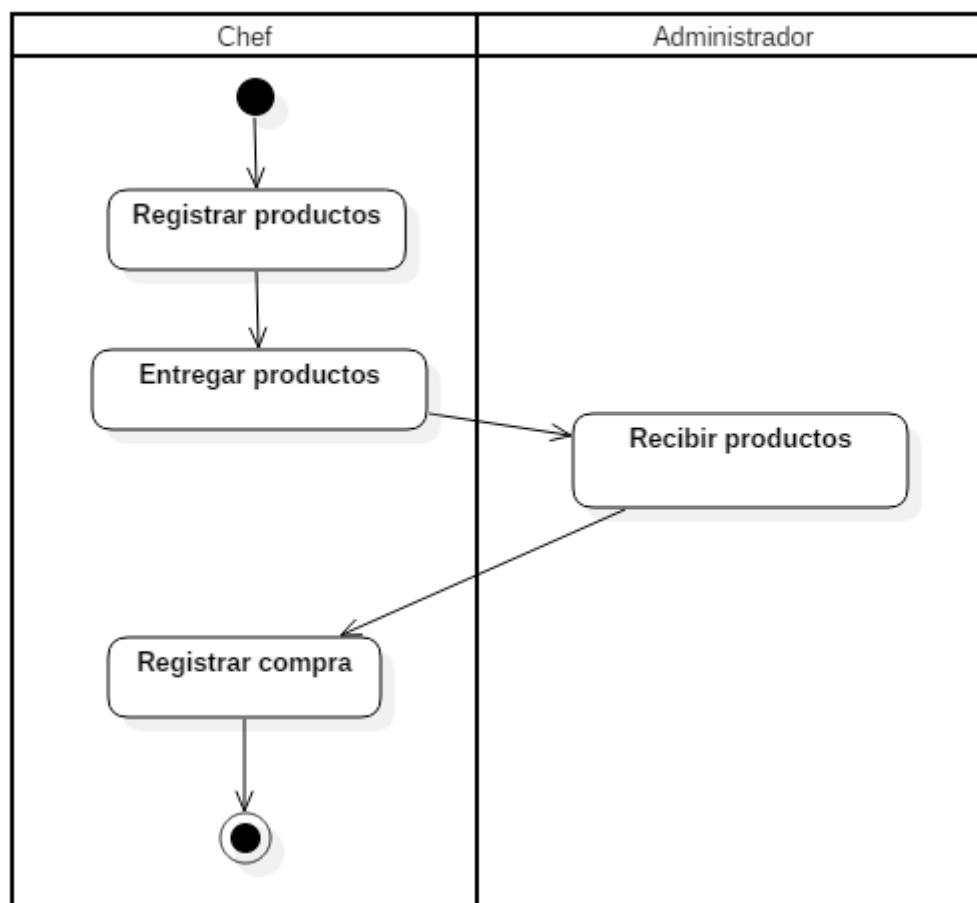
Estos diagramas son particularmente útiles por la conexión con el flujo de trabajo y para la descripción del comportamiento que tiene un proceso paralelo, representando el estado inicial de la actividad (inicio del flujo de trabajo) y el estado final (final del flujo de trabajo).

Figura XVI. Diagramas de actividad: Realizar compras.



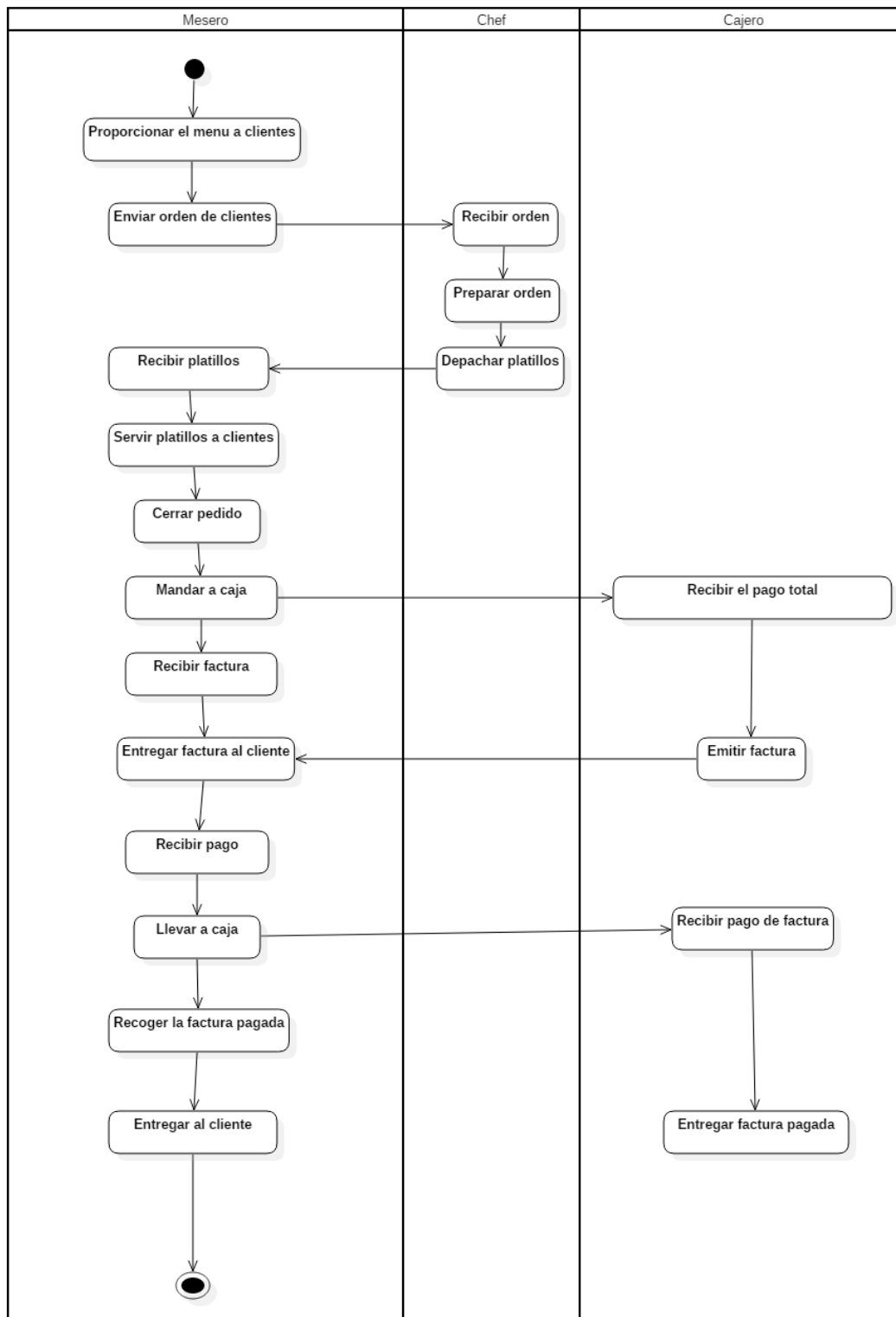
Fuente: Elaboración propia.

Figura XVII. Diagramas de actividad: Registrar compras.



Fuente: Elaboración propia.

Figura XVIII. Diagramas de actividad: Facturar producto.



Fuente: Elaboración propia.

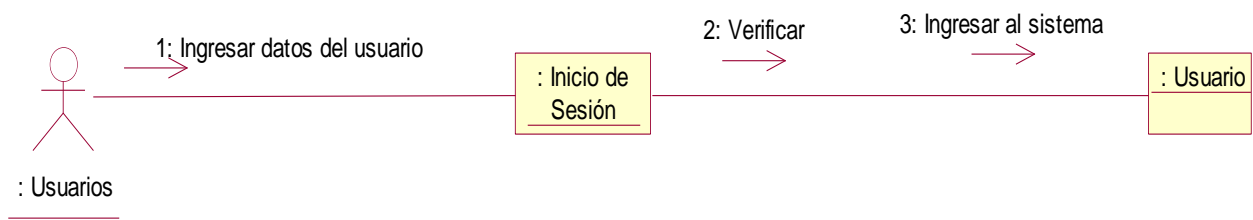
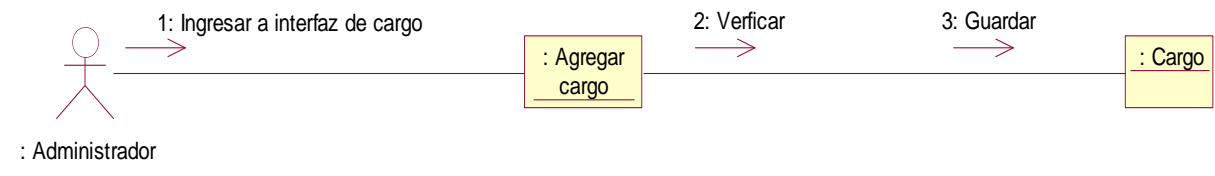
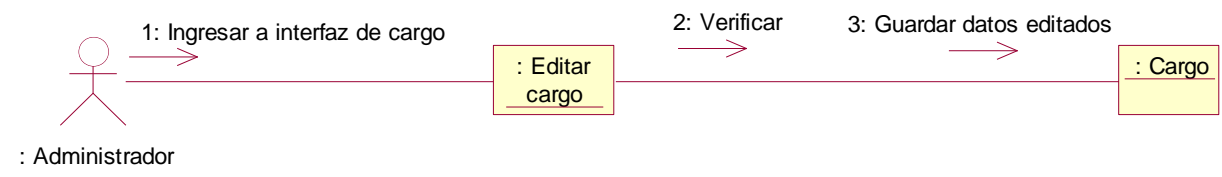
Anexo IX. Diagramas de colaboración o de comunicación.**Figura IX. Diagrama de colaboración: Inicio de sesión.****Fuente: Elaboración propia.****Figura XX. Diagrama de colaboración: Agregar cargo.****Fuente: Elaboración propia.****Figura XXI. Diagrama de colaboración: Editar cargo.****Fuente: Elaboración propia.**

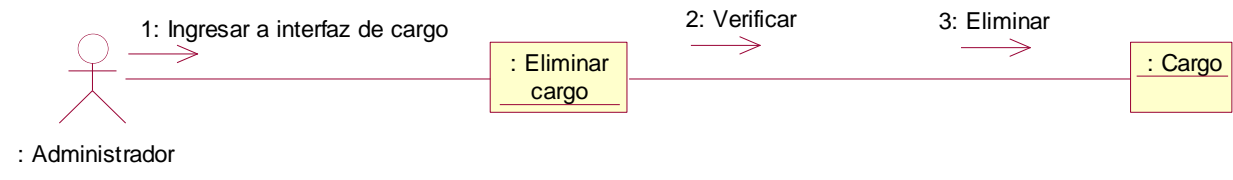
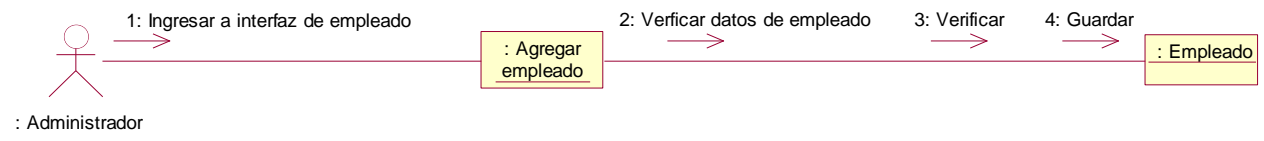
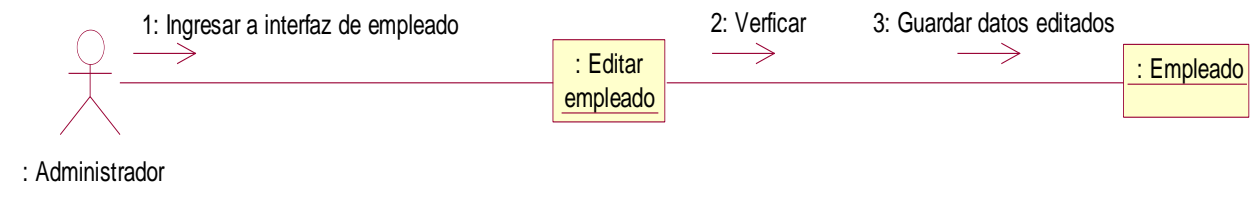
Figura XXII. Diagrama de colaboración: Eliminar cargo.**Fuente: Elaboración propia.****Figura XXIII. Diagrama de colaboración: Agregar empleado.****Fuente: Elaboración propia.****Figura XXIV. Diagrama de colaboración: Editar empleado****Fuente: Elaboración propia.**

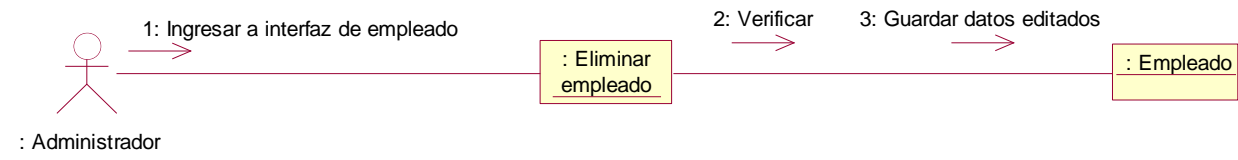
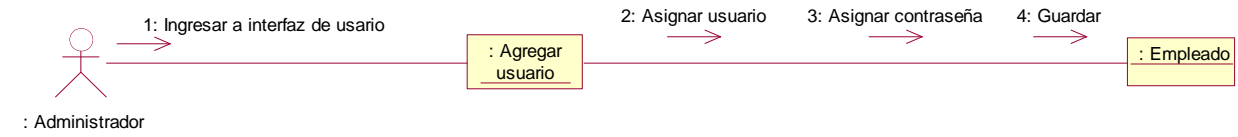
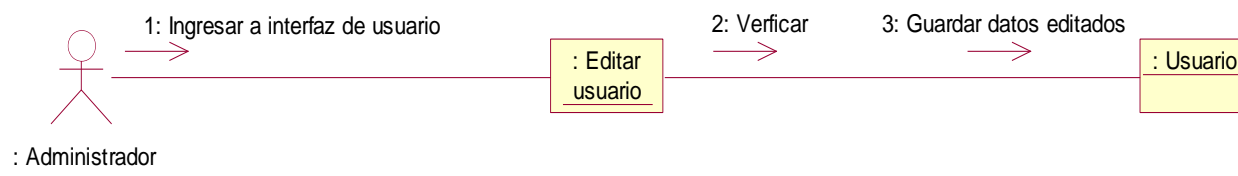
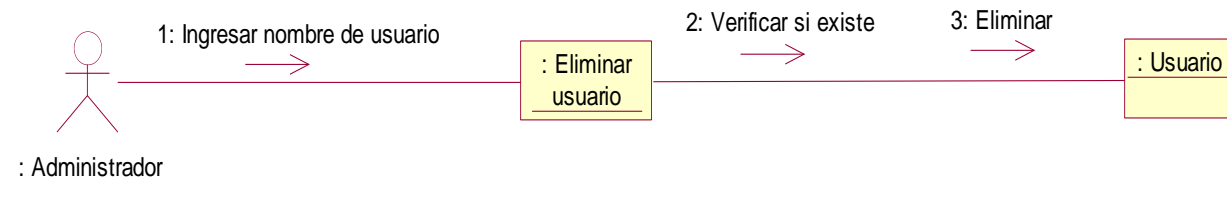
Figura XXV. Diagrama de colaboración: Eliminar empleado.**Fuente: Elaboración propia.****Figura XXVI. Diagrama de colaboración: Agregar usuario.****Fuente: Elaboración propia.****Figura XXVII. Diagrama de colaboración: Editar usuario.****Fuente: Elaboración propia.**

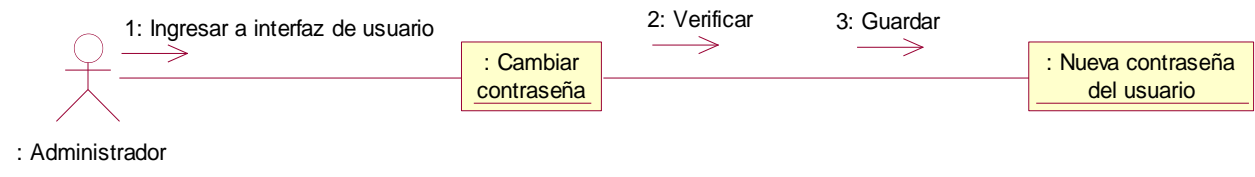
Figura XXVIII. Diagrama de colaboración: Eliminar usuario.



Fuente: Elaboración propia.



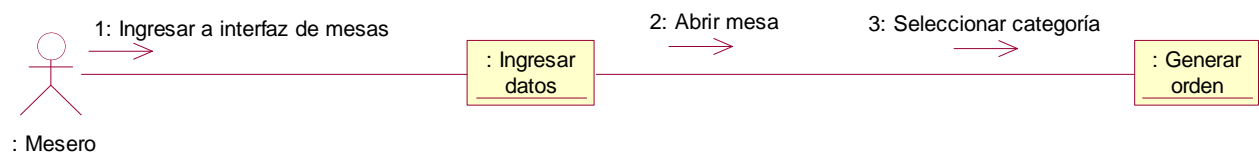
Figura XXIX. Diagrama de colaboración: Cambiar contraseña del usuario.



Fuente: Elaboración propia.



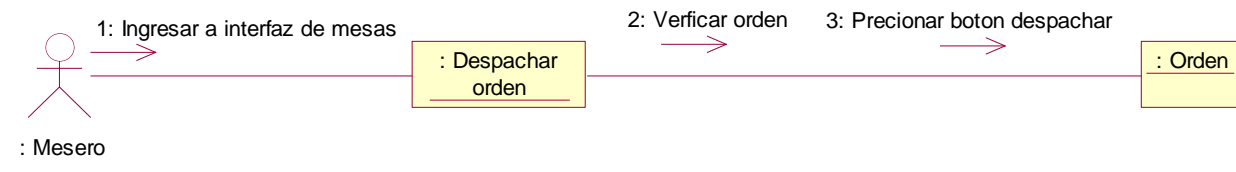
Figura XXX. Diagrama de colaboración: Asignar mesas.



Fuente: Elaboración propia.



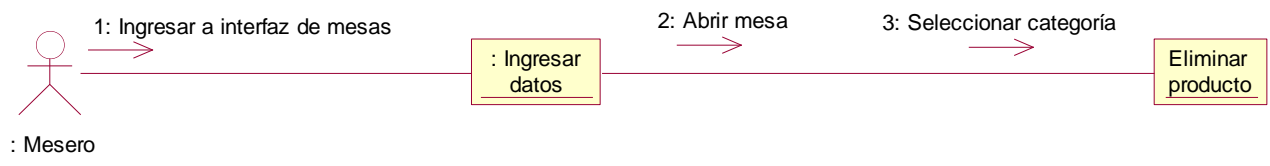
Figura XXXI. Diagrama de colaboración: Generar orden.



Fuente: Elaboración propia.



Figura XXXII. Diagrama de colaboración: Eliminar producto de orden.

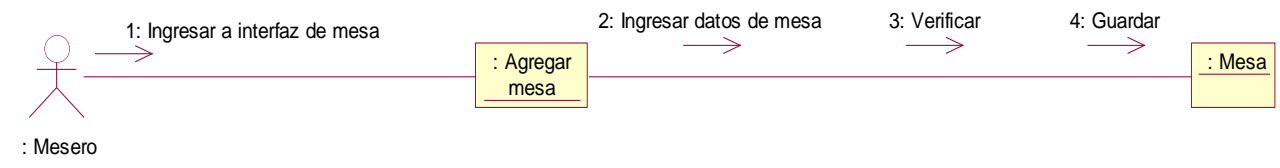


Fuente: Elaboración propia.



Nota: Es la acción que realiza el mesero para quitar un producto de la orden solicitada en una mesa.

Figura XXXIII. Diagrama de colaboración: Agregar mesa.



Fuente: Elaboración propia.



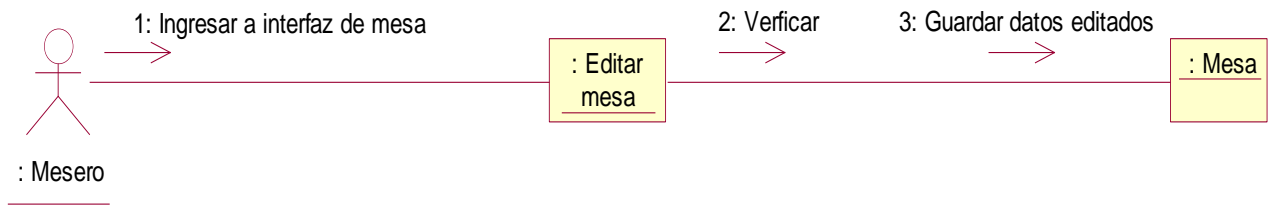
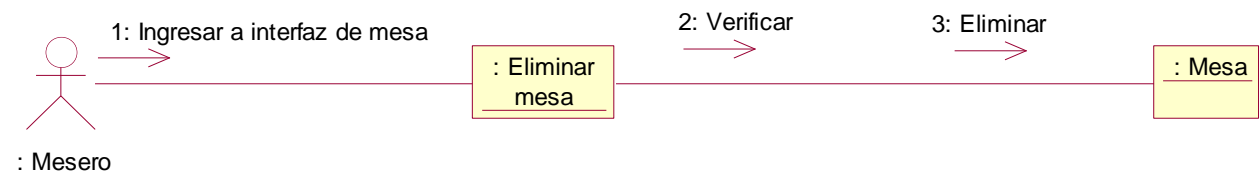
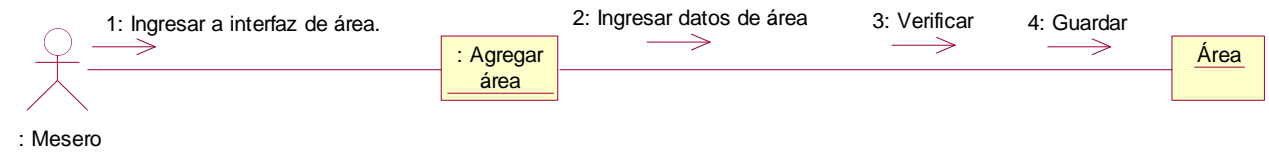
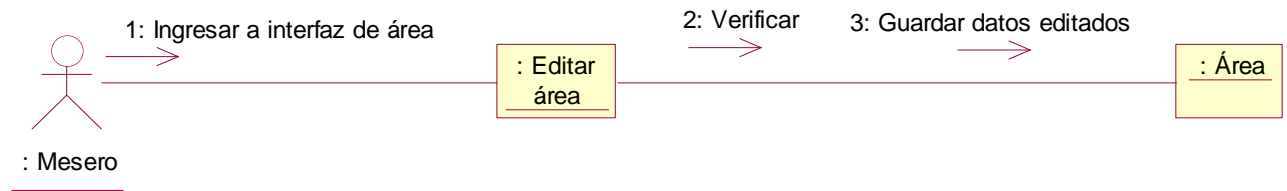
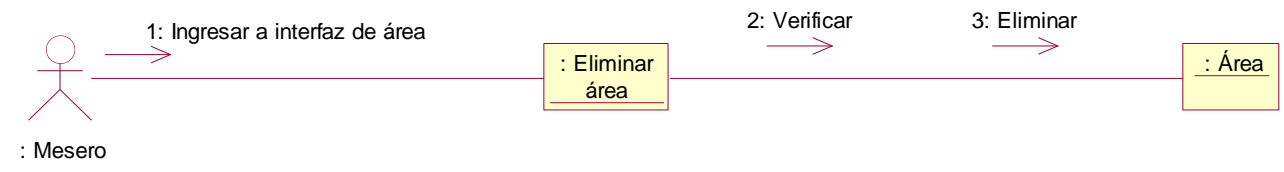
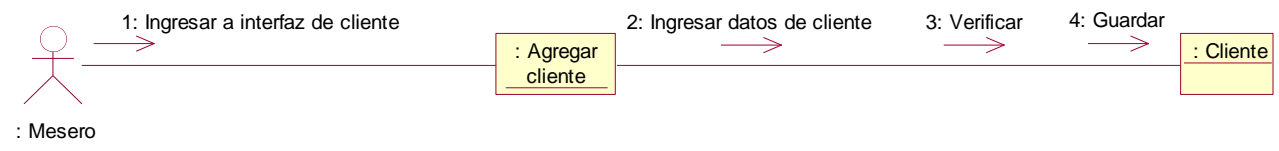
Figura XXXIV. Diagrama de colaboración: Editar mesa.**Fuente: Elaboración propia.****Figura XXXV. Diagrama de colaboración: Eliminar mesa.****Fuente: Elaboración propia.****Figura XXXVI. Diagrama de colaboración: Agregar área.****Fuente: Elaboración propia.**

Figura XXXVII. Diagrama de colaboración: Editar área

Fuente: Elaboración propia.

**Figura XXXVIII. Diagrama de colaboración: Eliminar área.**

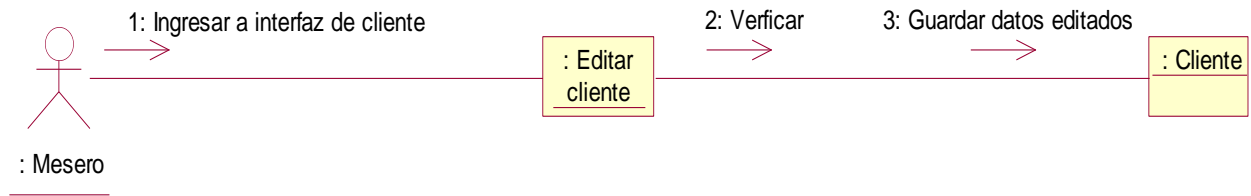
Fuente: Elaboración propia.

**Figura XXXIX. Diagrama de colaboración: Agregar cliente.**

Fuente: Elaboración propia.



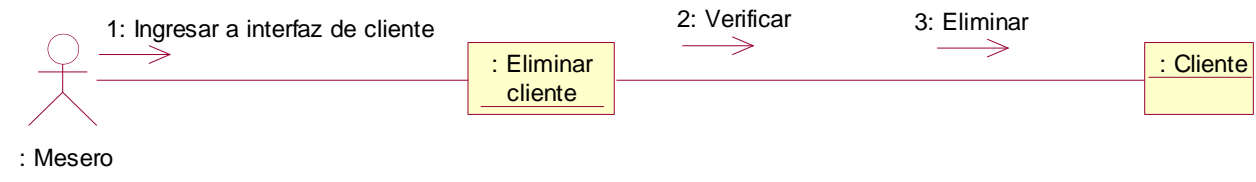
Figura XL. Diagrama de colaboración: Editar cliente.



Fuente: Elaboración propia.



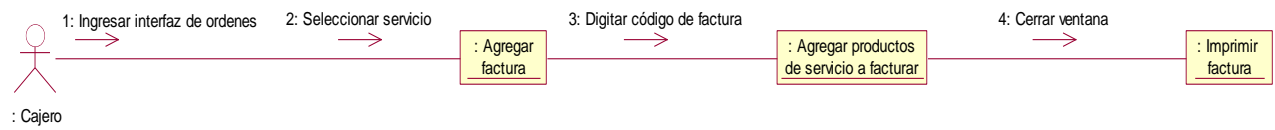
Figura XLI. Diagrama de colaboración: Eliminar cliente.



Fuente: Elaboración propia.



Figura XLII. Diagrama de colaboración: Facturar servicio.



Fuente: Elaboración propia.



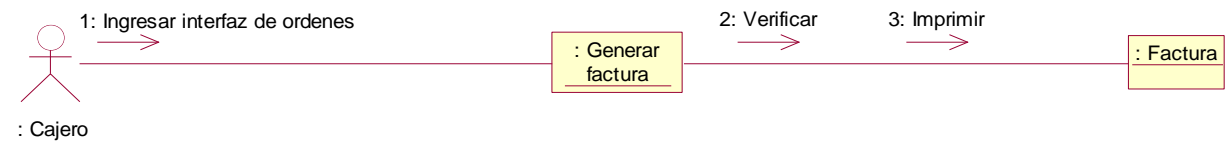
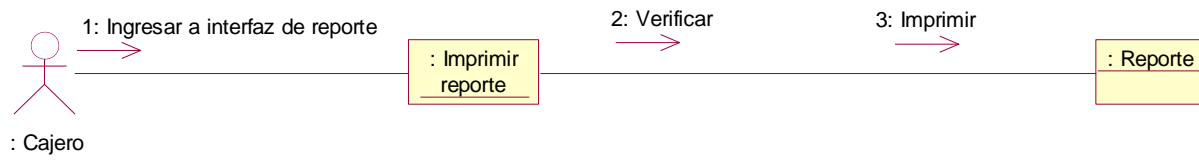
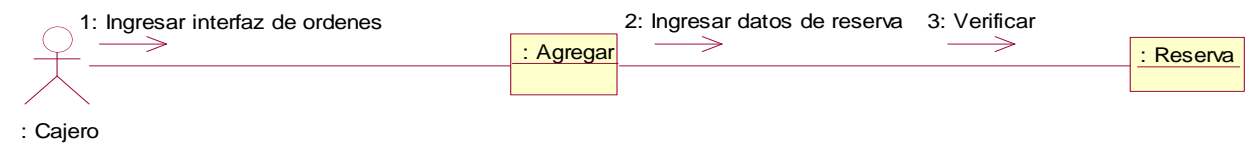
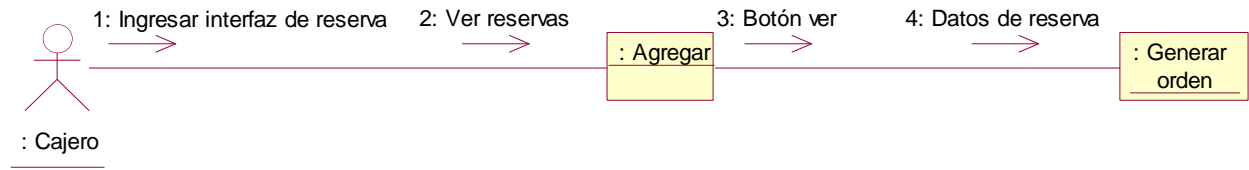
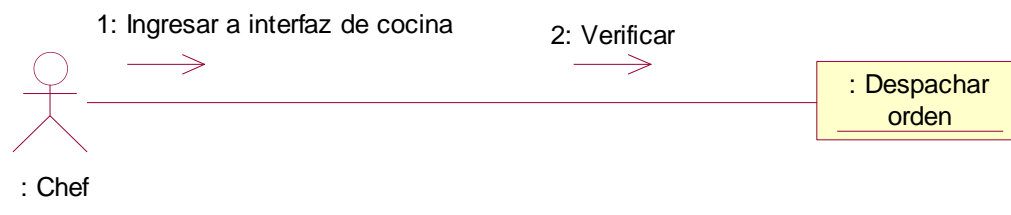
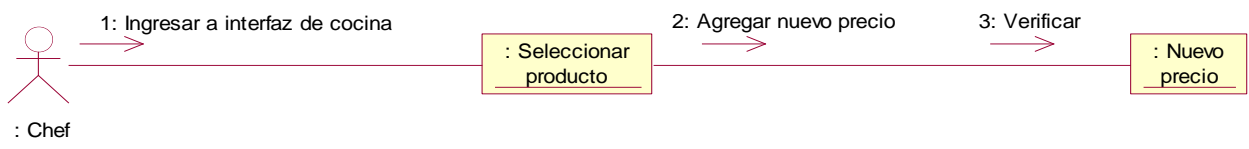
Figura XLIII. Diagrama de colaboración: Generar factura.**Fuente: Elaboración propia.****Figura XLIV. Diagrama de colaboración: Generar reporte.****Fuente: Elaboración propia.****Figura XLV. Diagrama de colaboración: Reservar mesa.****Fuente: Elaboración propia.**

Figura XLVI. Diagrama de colaboración: Mesas reservadas.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura XLVII. Diagrama de colaboración: Despachar orden.**

Fuente: Elaboración propia.

**Figura XLVIII. Diagrama de colaboración: Agregar nuevo precio del producto.**

Fuente: Elaboración propia.



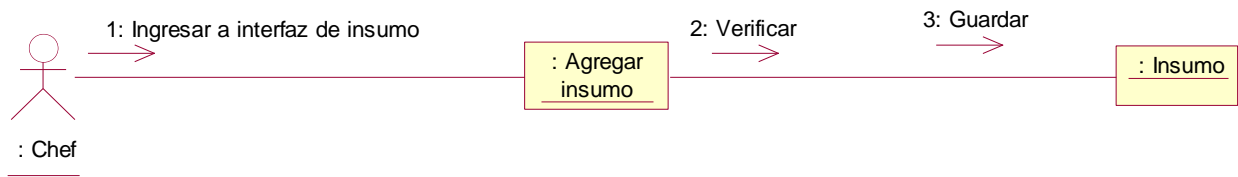
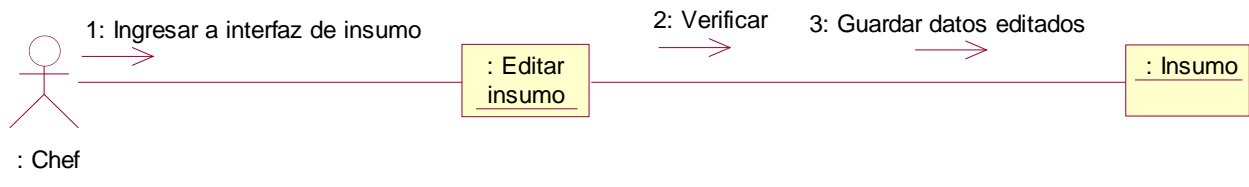
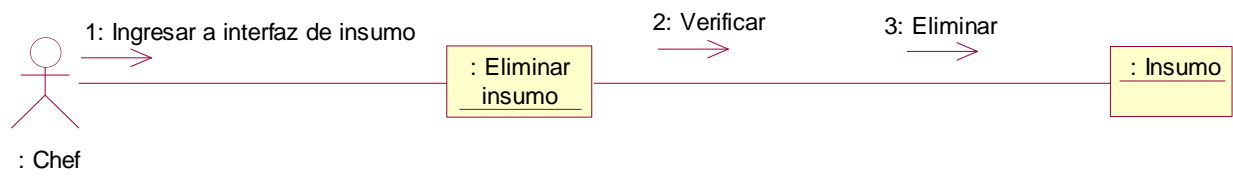
Figura XLIX. Diagrama de colaboración: Agregar insumo.**Fuente: Elaboración propia.****Figura L. Diagrama de colaboración: Editar insumo.****Fuente: Elaboración propia.****Figura LI. Diagrama de colaboración: Eliminar insumo.****Fuente: Elaboración propia.**

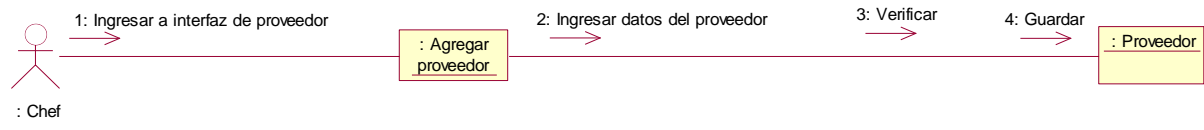
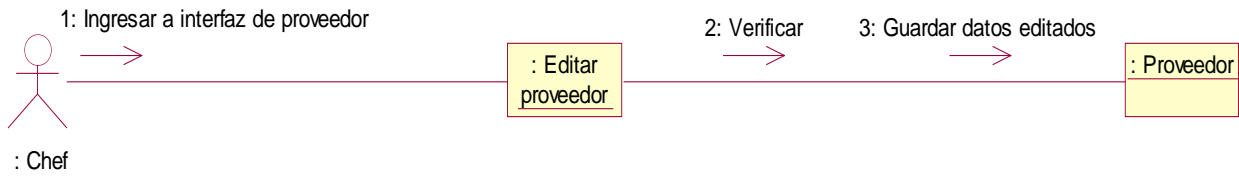
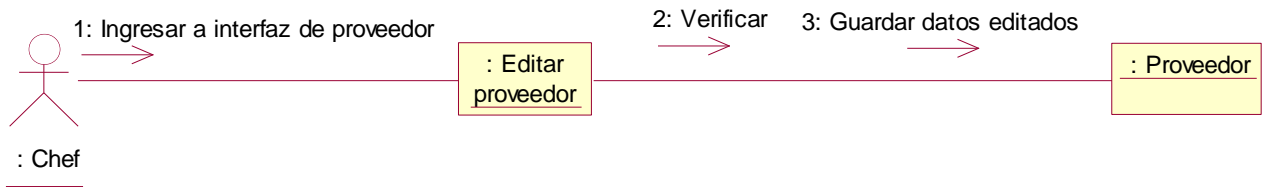
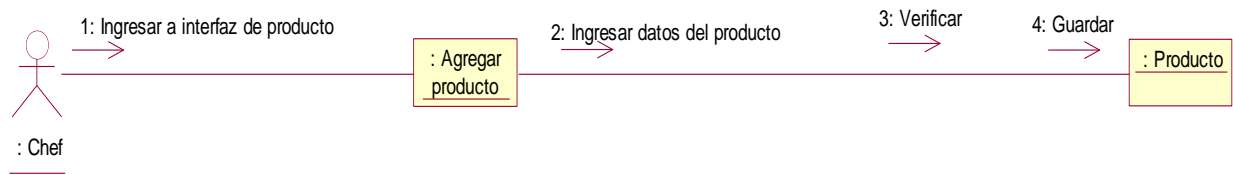
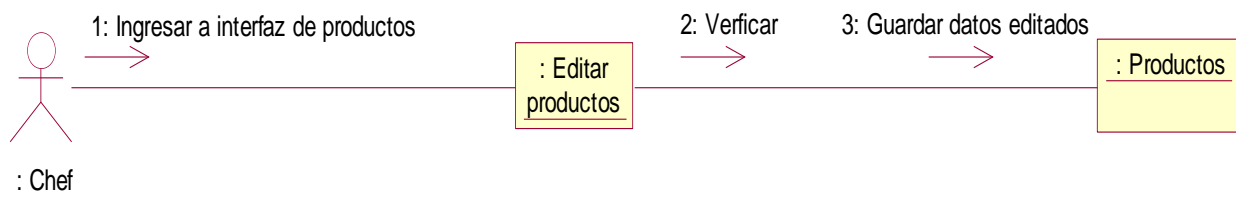
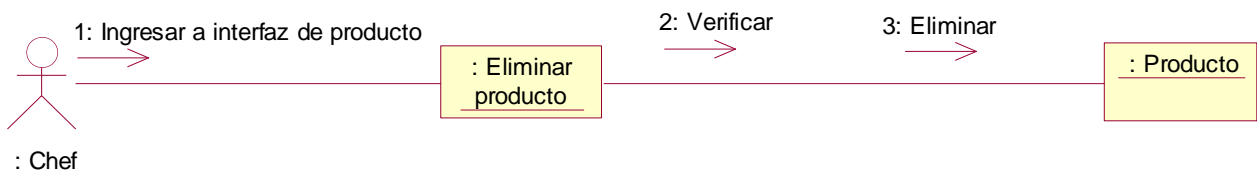
Figura LII. Diagrama de colaboración: Agregar proveedor.**Fuente: Elaboración propia.****Figura LIII. Diagrama de colaboración: Editar proveedor.****Fuente: Elaboración propia.****Figura LIV. Diagrama de colaboración: Eliminar proveedor.****Fuente: Elaboración propia.**

Figura LV. Diagrama de colaboración: Agregar producto.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura LVI. Diagrama de colaboración: Editar producto.**

Fuente: Elaboración propia.

**Figura LVII. Diagrama de colaboración: Eliminar producto de catálogo.**

Fuente: Elaboración propia.



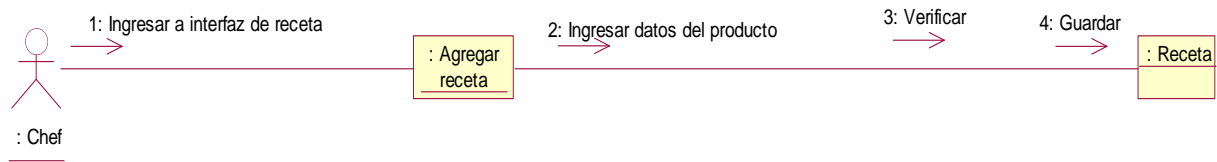
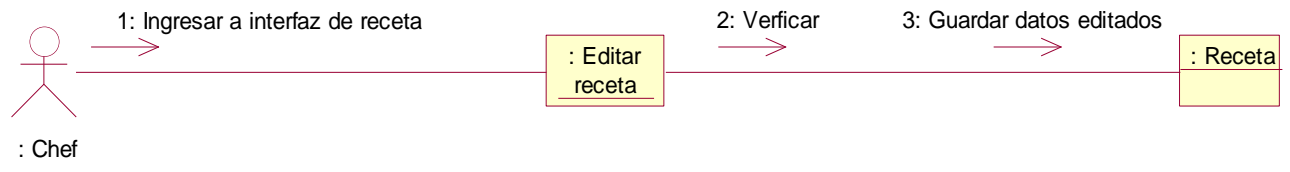
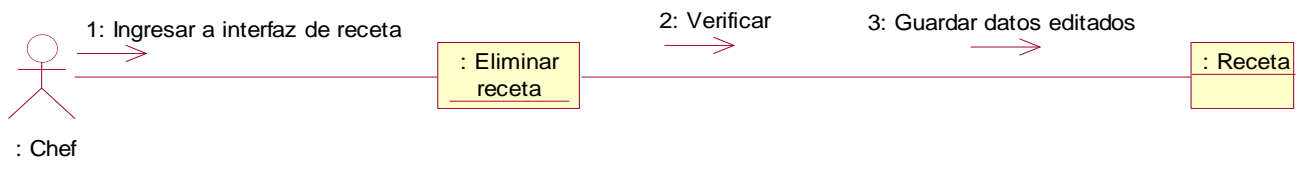
Figura LVIII. Diagrama de colaboración: Agregar receta.**Fuente: Elaboración propia.****Figura LIX. Diagrama de colaboración: Editar receta.****Fuente: Elaboración propia.****Figura LX. Diagrama de colaboración: Eliminar receta.****Fuente: Elaboración propia.**

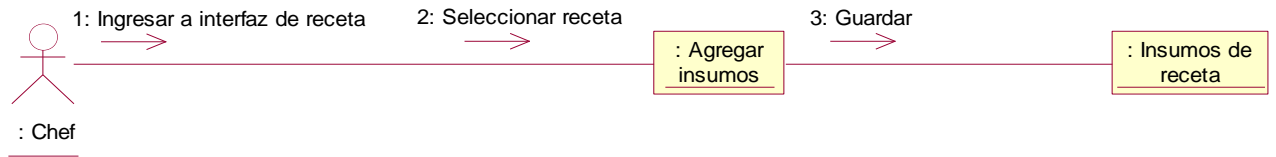
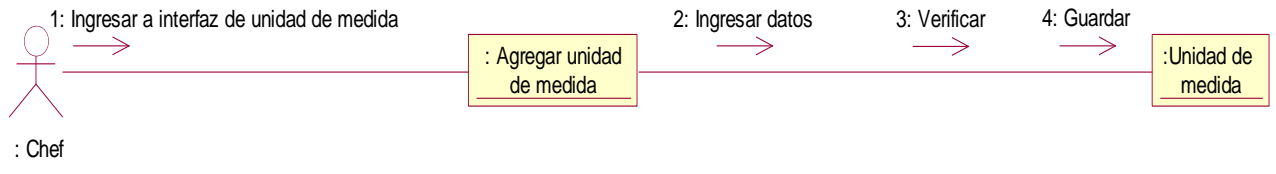
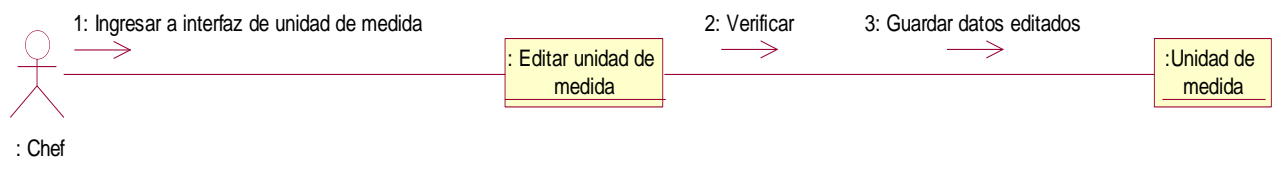
Figura LXI. Diagrama de colaboración: Agregar insumo a receta.**Fuente: Elaboración propia.****Figura LXII. Diagrama de colaboración: Agregar unidad de medida.****Fuente: Elaboración propia.****Figura LXIII. Diagrama de colaboración: Editar unidad de medida.****Fuente: Elaboración propia.**

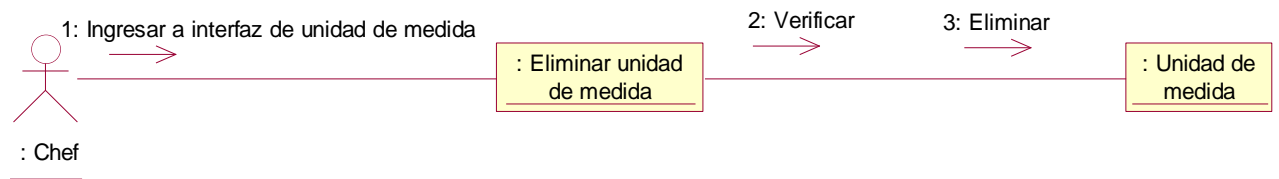
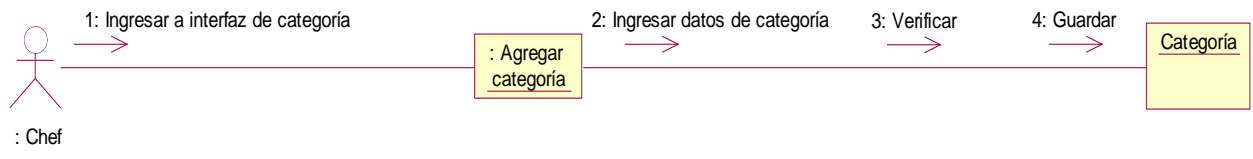
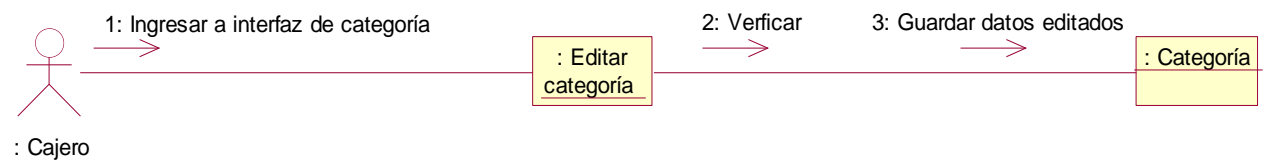
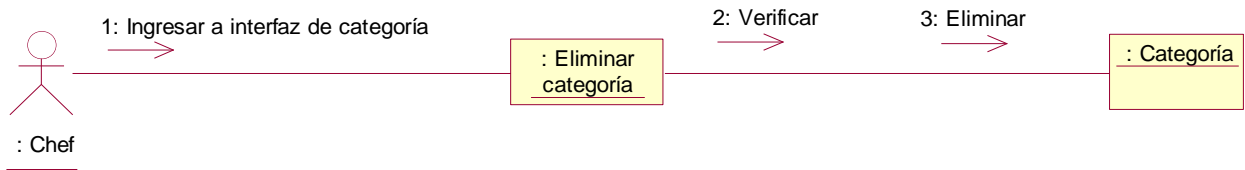
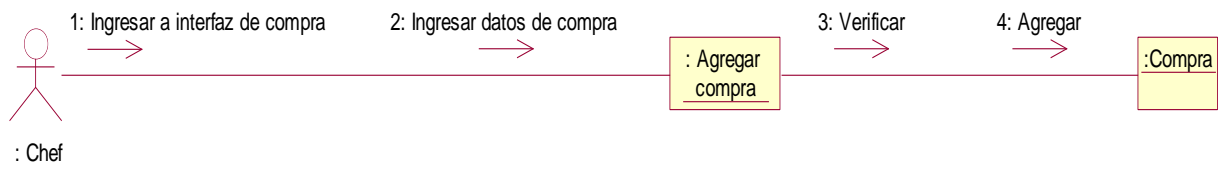
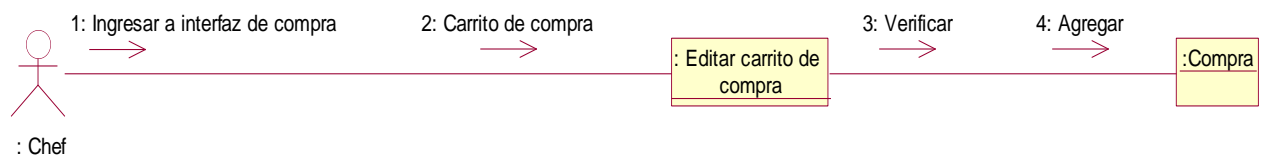
Figura LXIX. Diagrama de colaboración: Eliminar unidad de medida.**Fuente: Elaboración propia.****Figura LXX. Diagrama de colaboración: Agregar categoría.****Fuente: Elaboración propia.****Figura LXXI. Diagrama de colaboración: Editar categoría****Fuente: Elaboración propia.**

Figura LXXII Diagrama de colaboración: Eliminar categoría.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura LXXIII. Diagrama de colaboración: Agregar compra.**

Fuente: Elaboración propia.

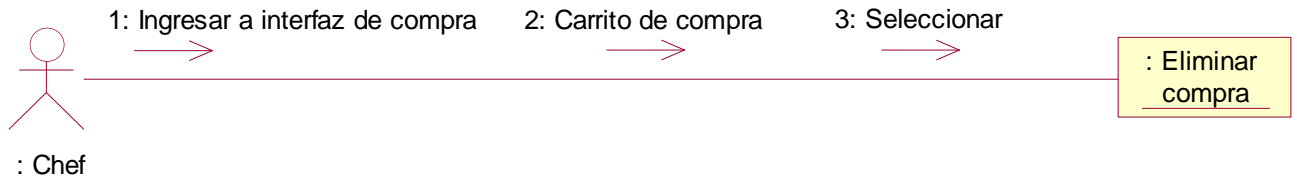
**Figura LXXIV. Diagrama de colaboración: Editar productos añadidos en carrito de compra.**

Fuente: Elaboración propia.



Nota: este proceso se realiza antes de guardar los datos ingresados en el sistema.

Figura LXXV. Diagrama de colaboración: Eliminar productos añadidos en carrito de compra.

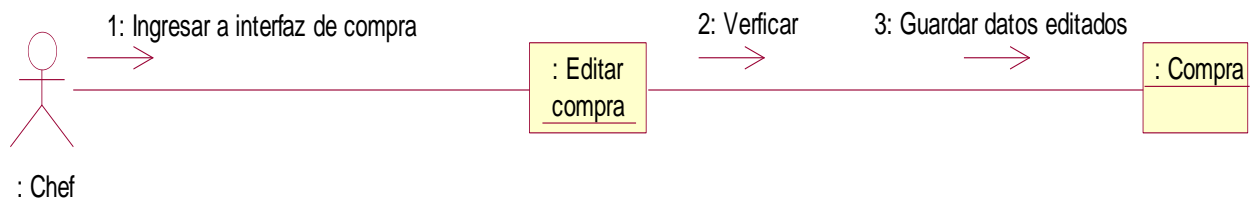


Nota: Este proceso se realiza antes de guardar los datos ingresados en el sistema.

Fuente: Elaboración propia.



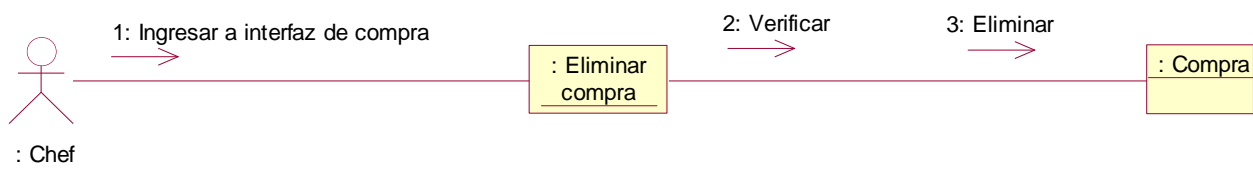
Figura LXXVI. Diagrama de colaboración: Editar compra en sistema.



Fuente: Elaboración propia.



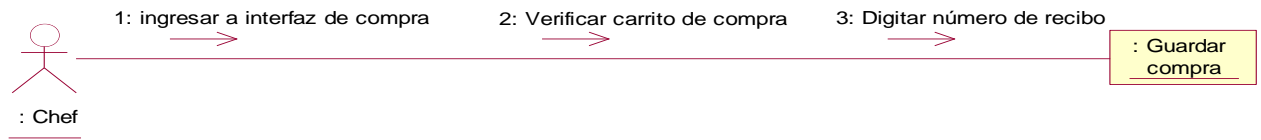
Figura LXXVII. Diagrama de colaboración: Eliminar compra en sistema.



Fuente: Elaboración propia.



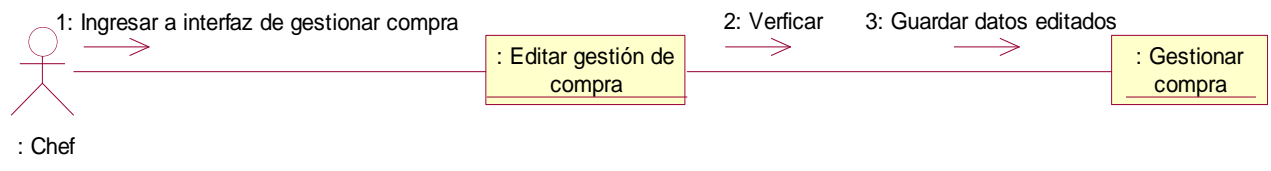
Figura LXXVIII. Diagrama de colaboración: Guardar compra.



Fuente: Elaboración propia.



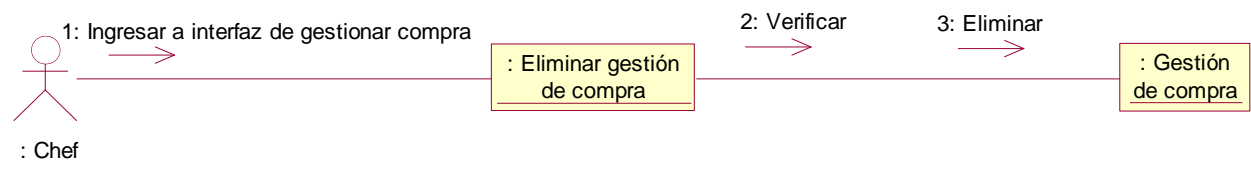
Figura LXXIX. Diagrama de colaboración: Editar gestión de compra



Fuente: Elaboración propia.



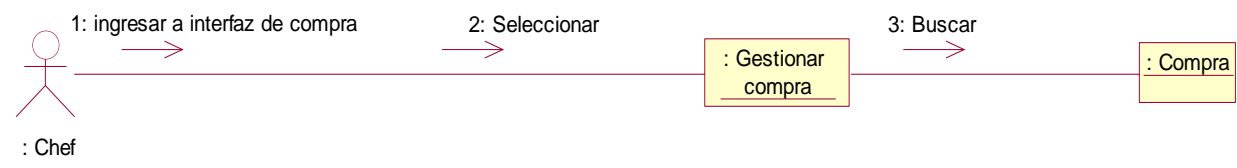
Figura LXXX. Diagrama de colaboración: Eliminar gestión de compra.



Fuente: Elaboración propia.



Figura LXXXI. Diagrama de colaboración: Buscar gestión de compra.

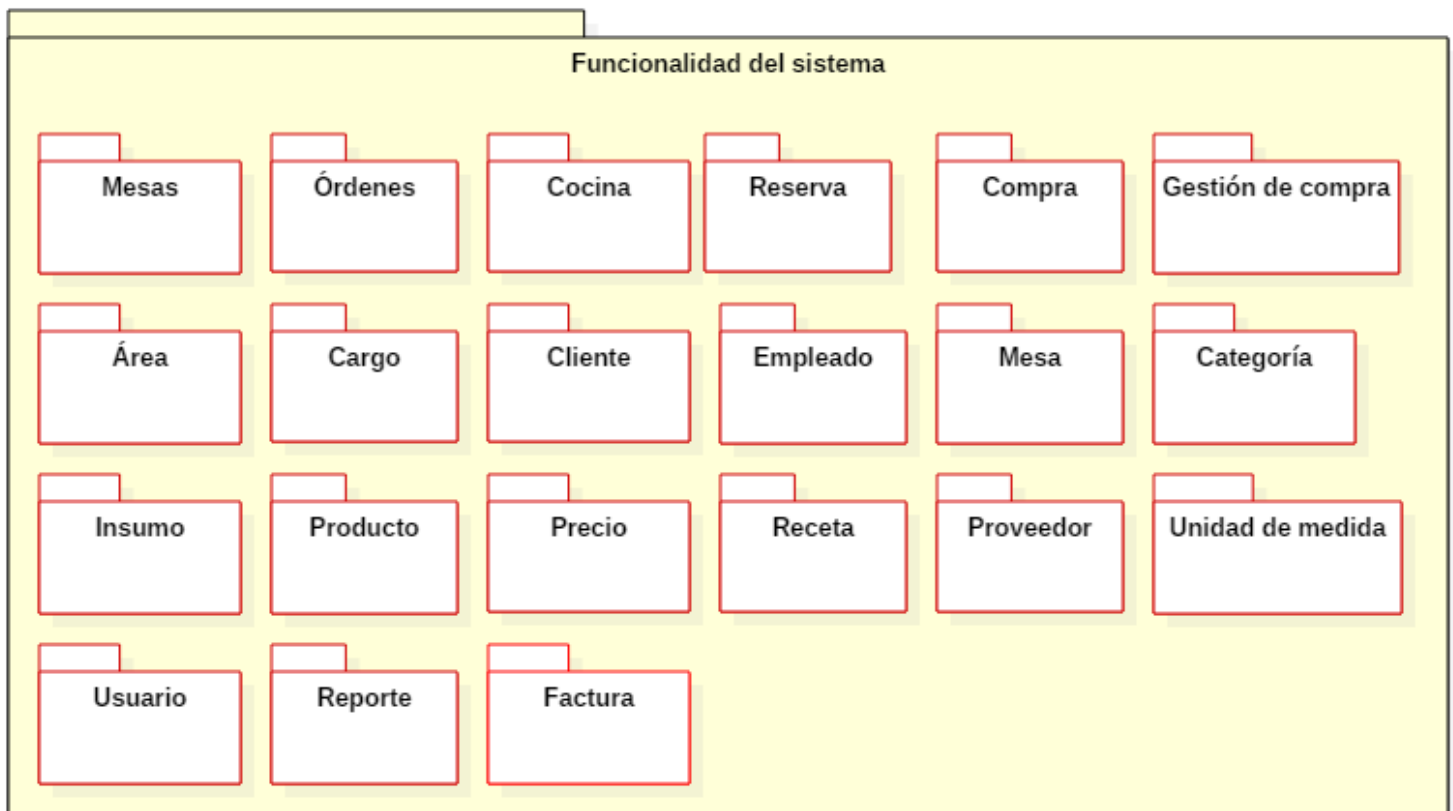


Fuente: Elaboración propia.

Anexo X. Diagrama de paquete.

Permite tener una visión más clara del sistema de información orientado a objetos, el mecanismo se denomina paquete, es una agrupación de elementos, bien sea casos de uso, clases o componentes.

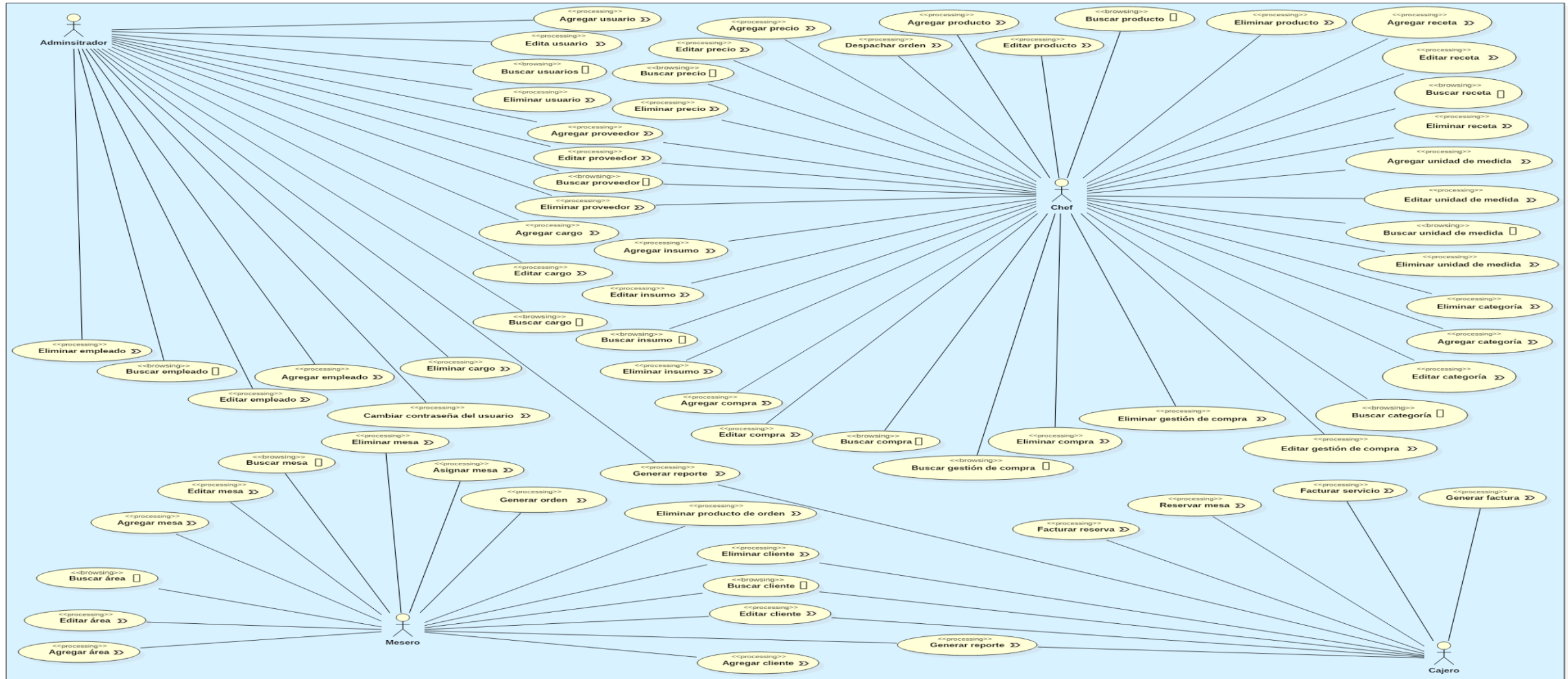
Figura LXXXII. Diagrama de paquete.



Fuente: Elaboración propia

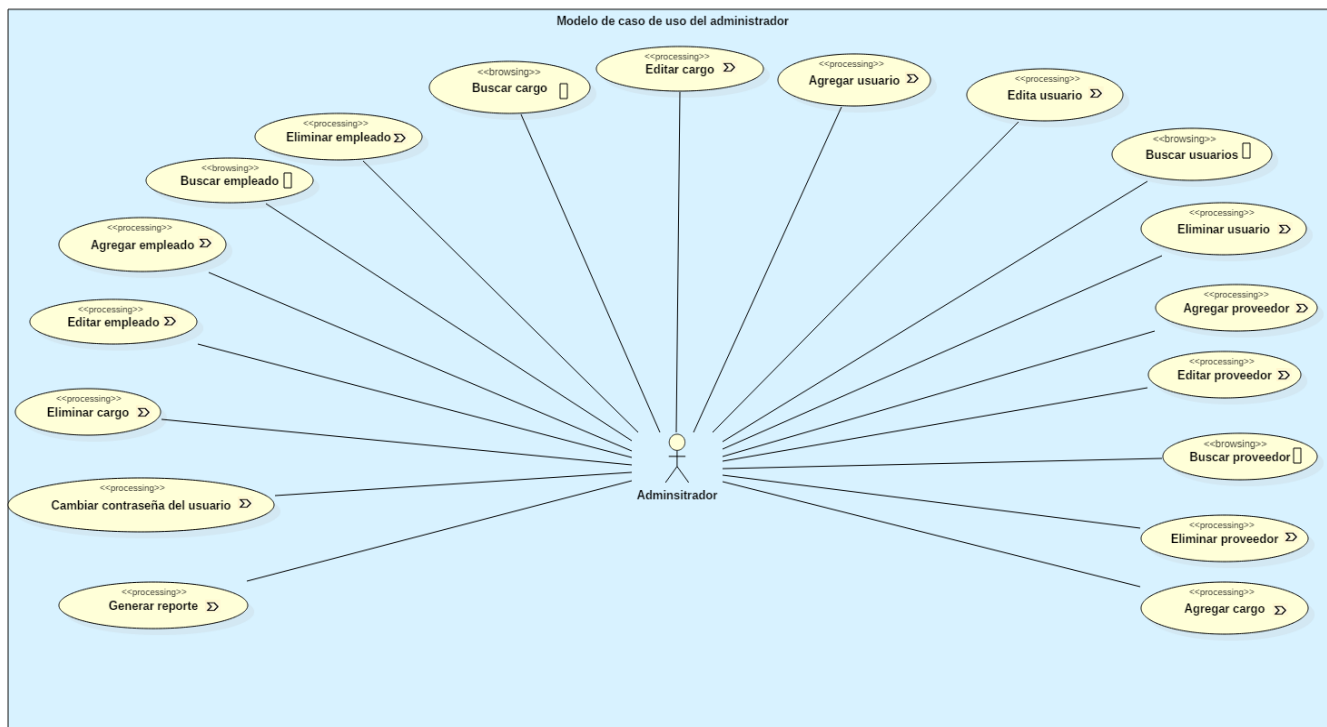
Modelo de caso de uso navegacional

Figura LXXXIII. Modelo de caso de uso navegacional del usuario.



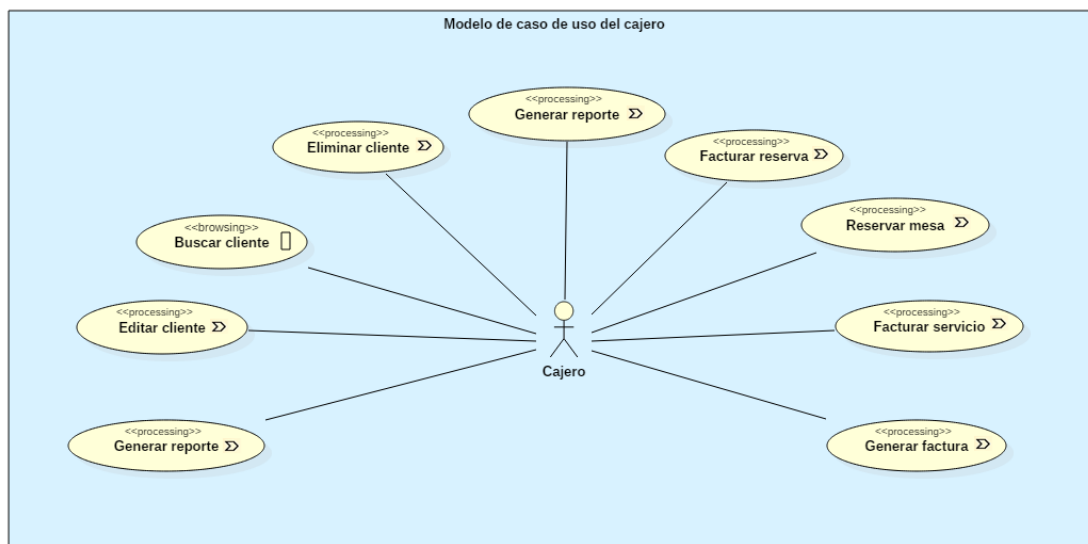
Fuente: Elaboración propia.

Figura LXXXIV. Modelo de caso de uso navegacional del administrador.



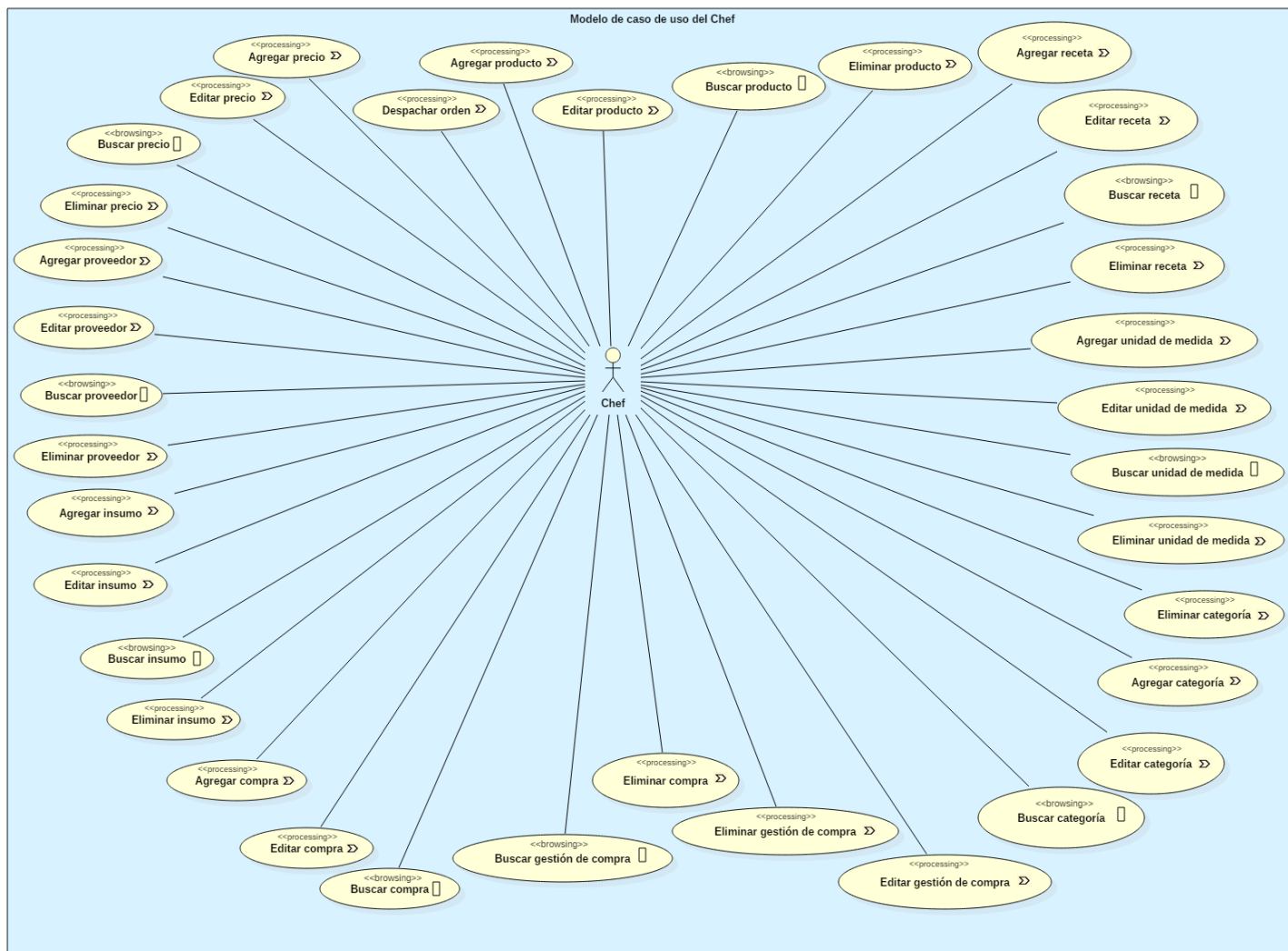
Fuente: Elaboración propia.

Figura LXXXV. Modelo de caso de uso navegacional del cajero.



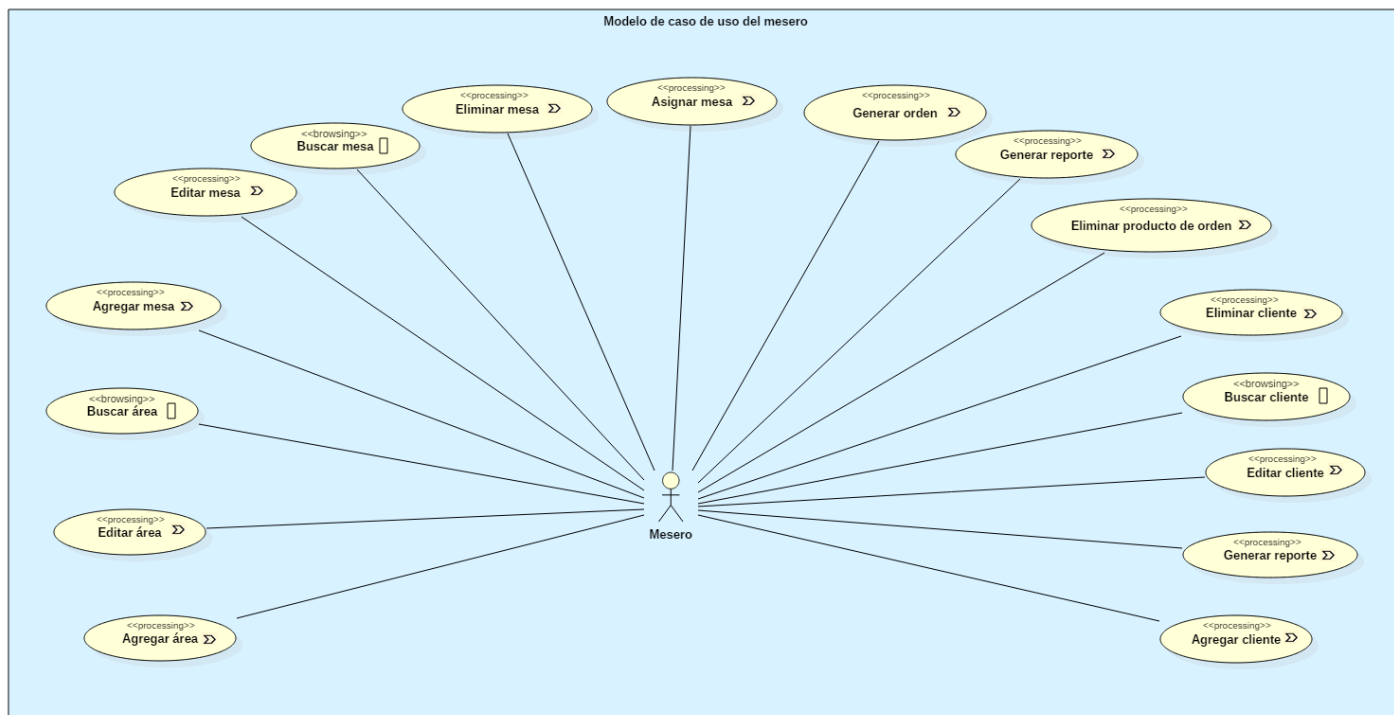
Fuente: Elaboración propia.

Figura LXXXVI. Modelo de caso de uso navegacional del chef.



Fuente: Elaboración propia.

Figura LXXXVII. Modelo de caso de uso navegacional del mesero.



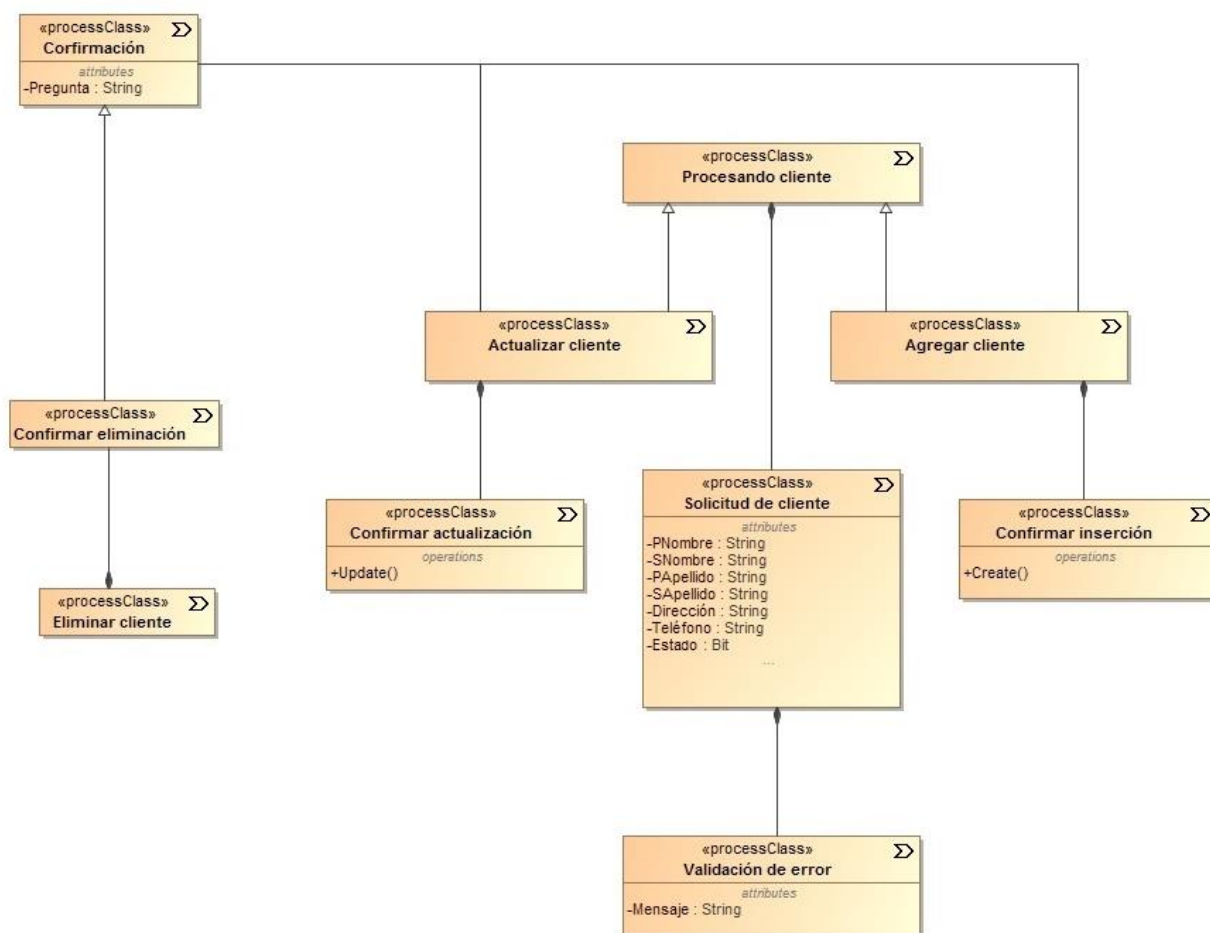
Fuente: Elaboración propia.

Anexo XI. Modelos de estructura.

1. Modelo de proceso.

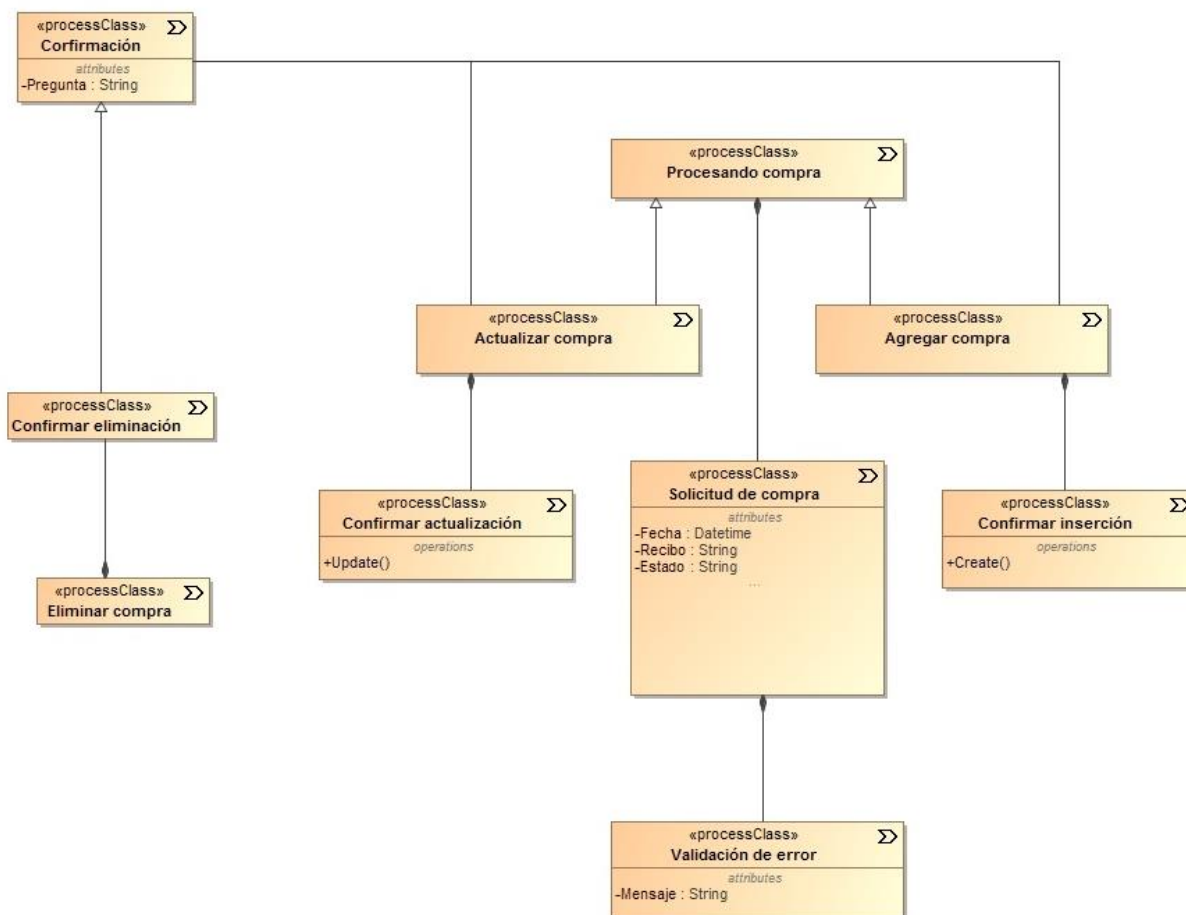
1.1 modelo de estructura del proceso.

Figura LXXXVIII. Diagrama de estructura de proceso para cliente.



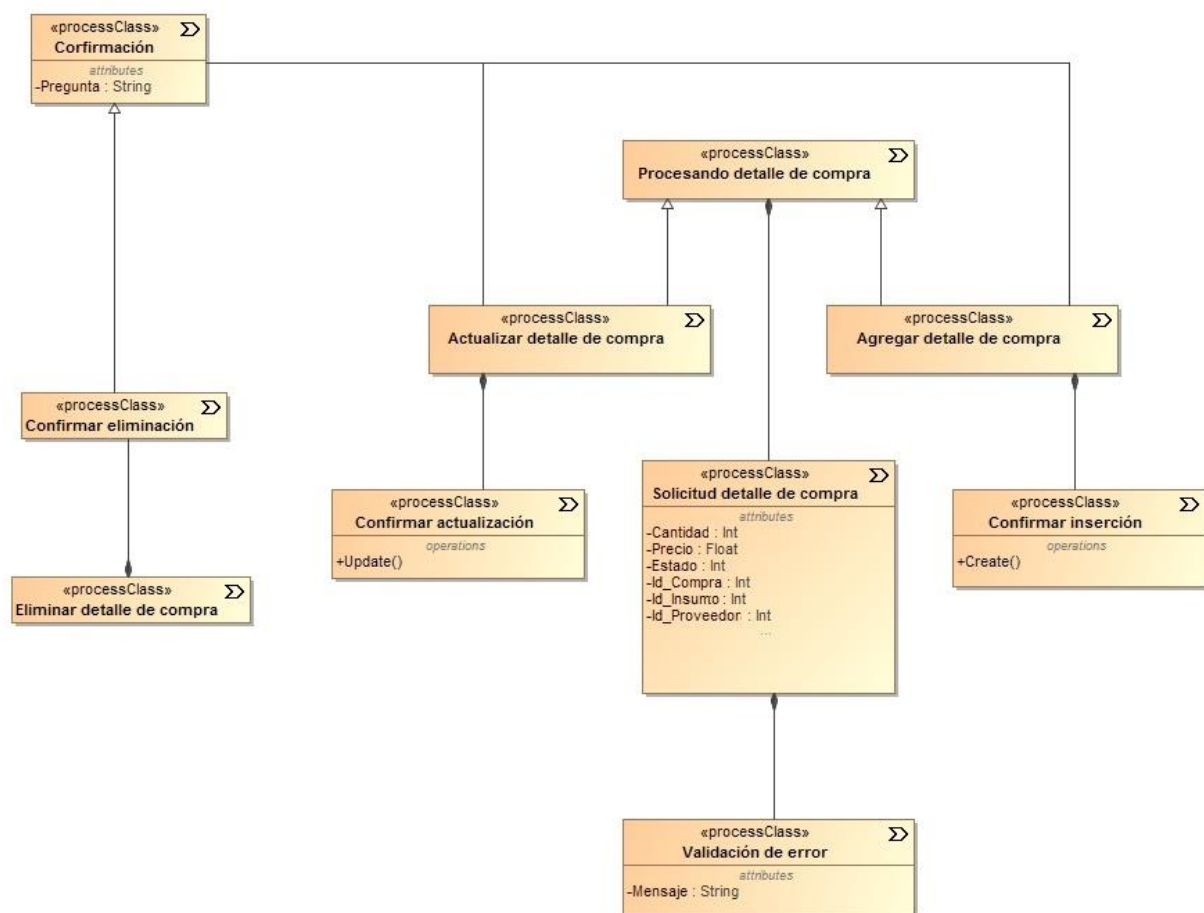
Fuente: Elaboración propia.

Figura LXXXIX. Diagrama de estructura de proceso para compra.



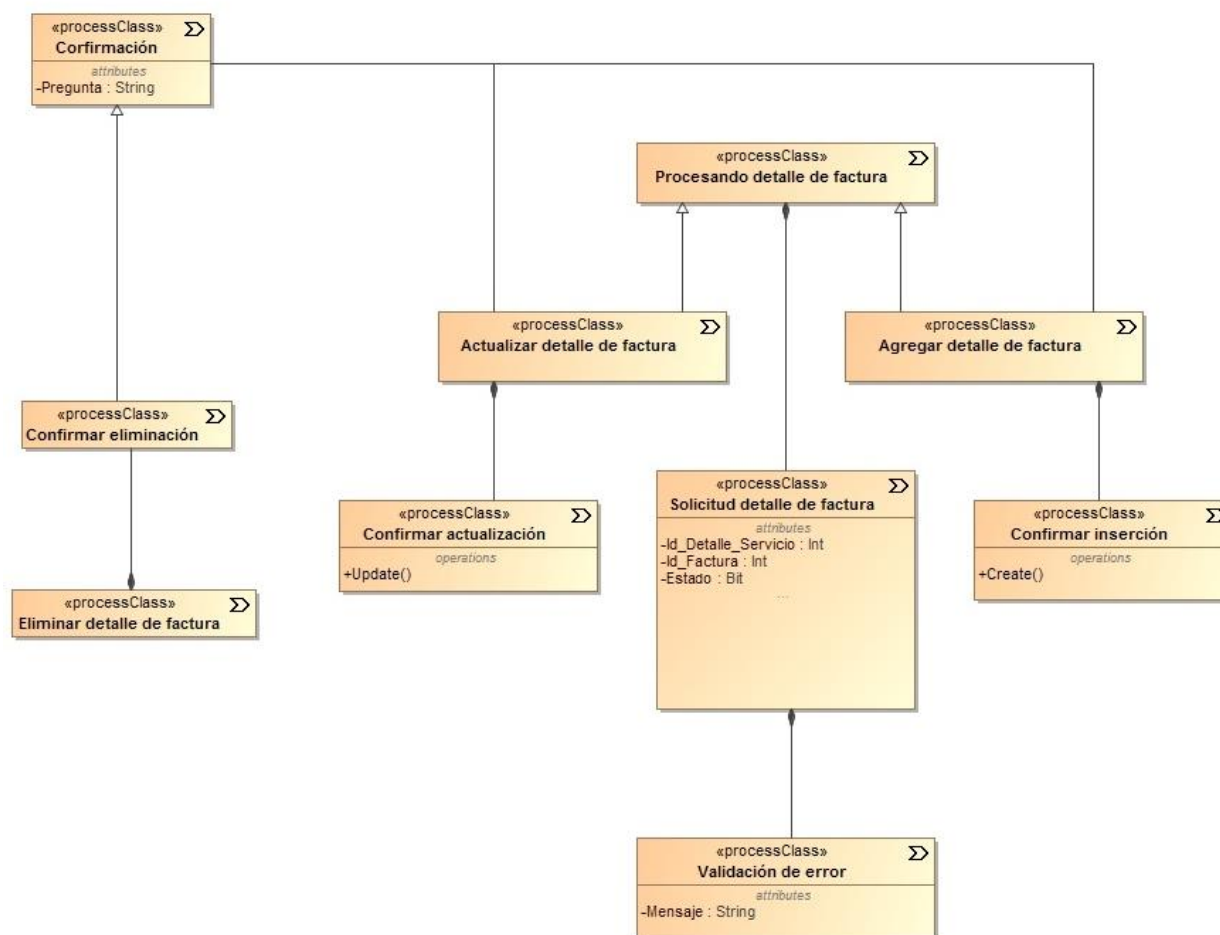
Fuente: Elaboración propia.

Figura XC. Diagrama de estructura de proceso para detalle compra.



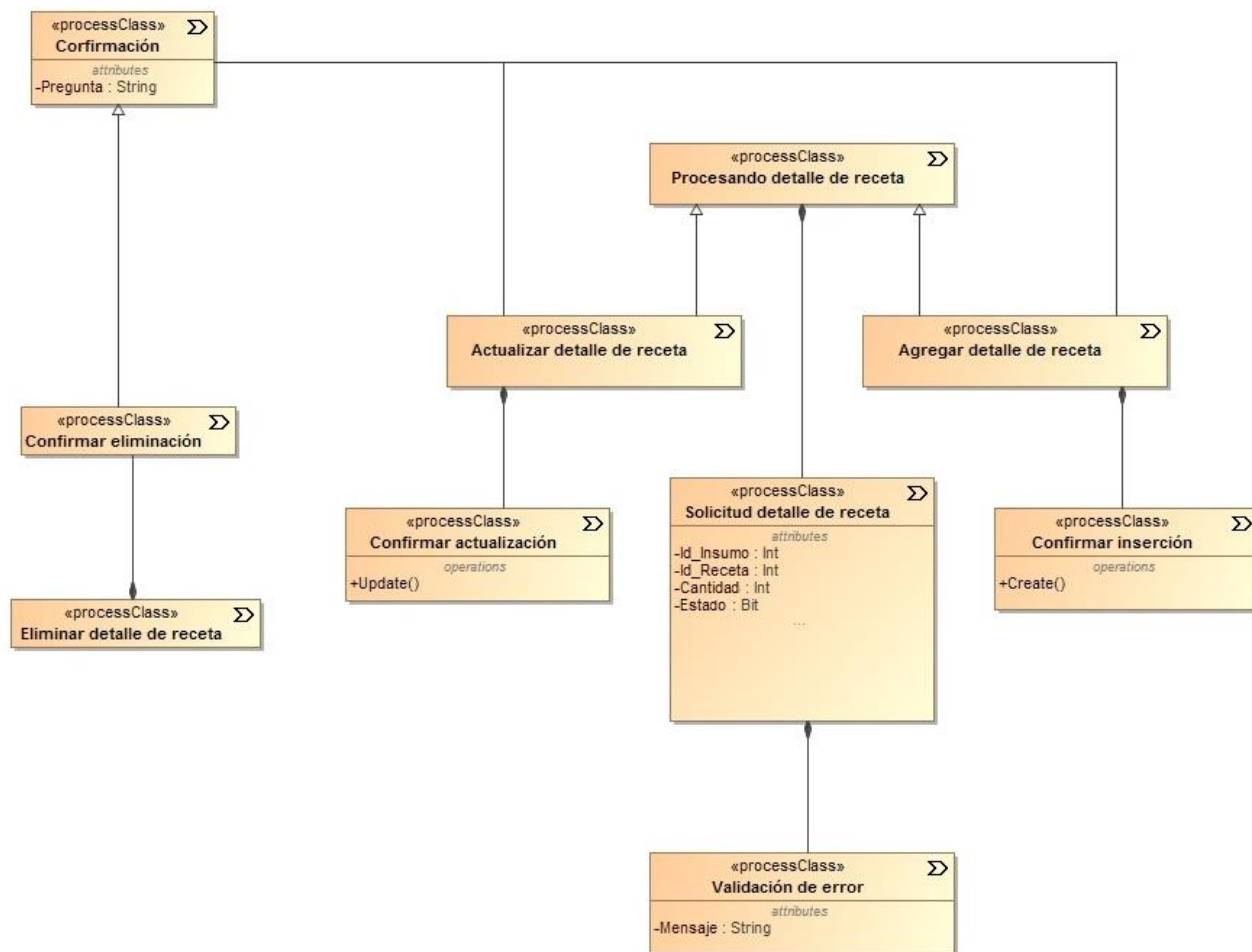
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCI. Diagrama de estructura de proceso para detalle factura.



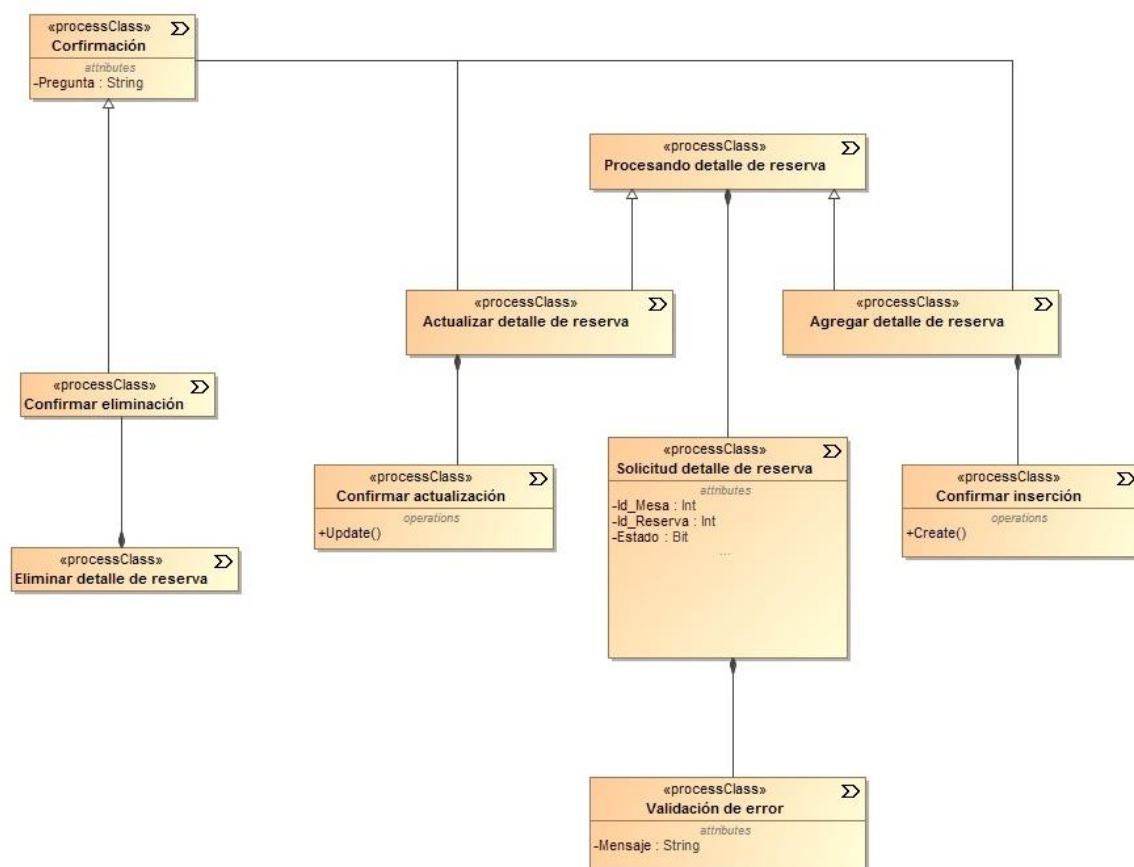
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCII. Diagrama de estructura de proceso para el detalle de receta.



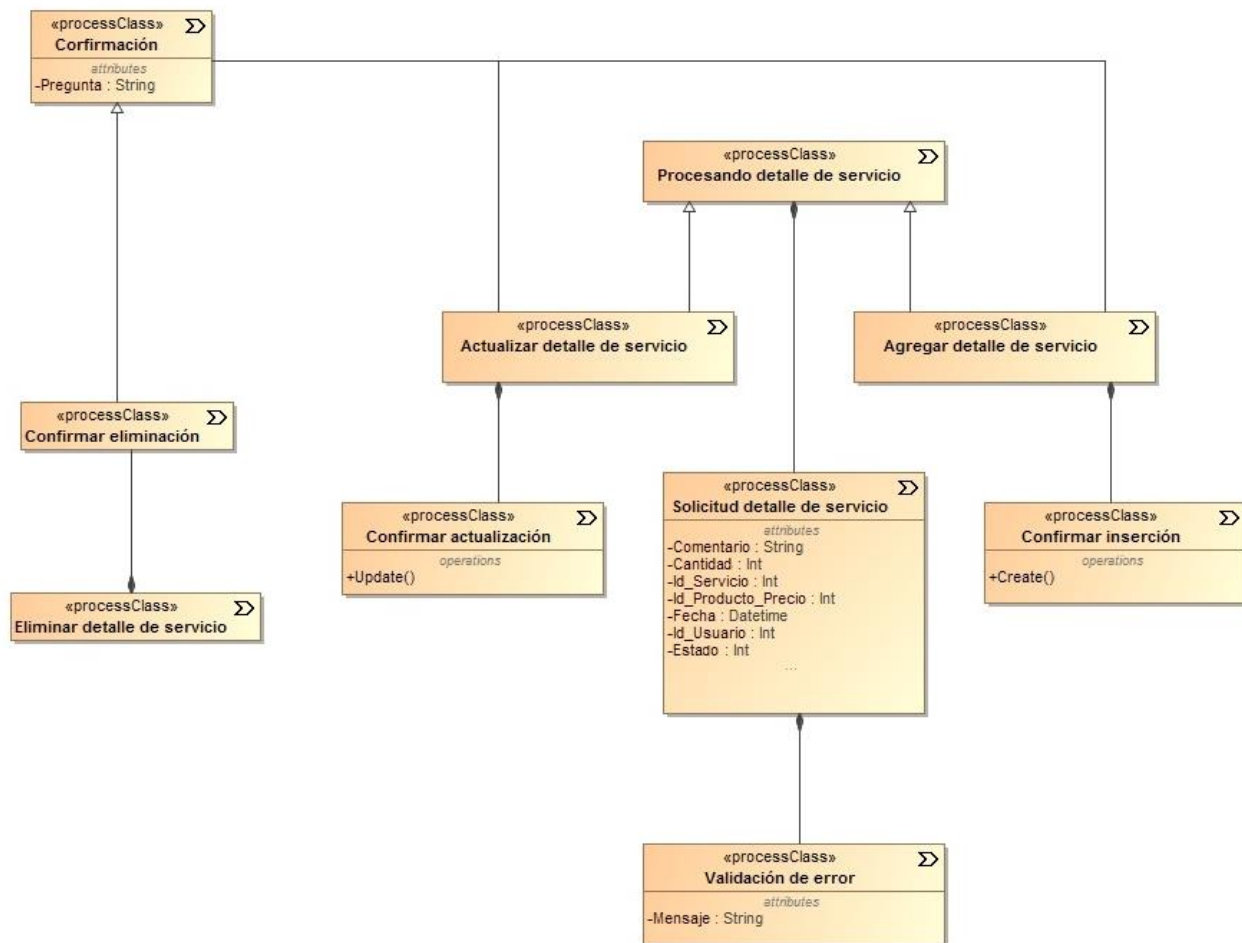
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCIII. Diagrama de estructura de proceso para el detalle de reserva.



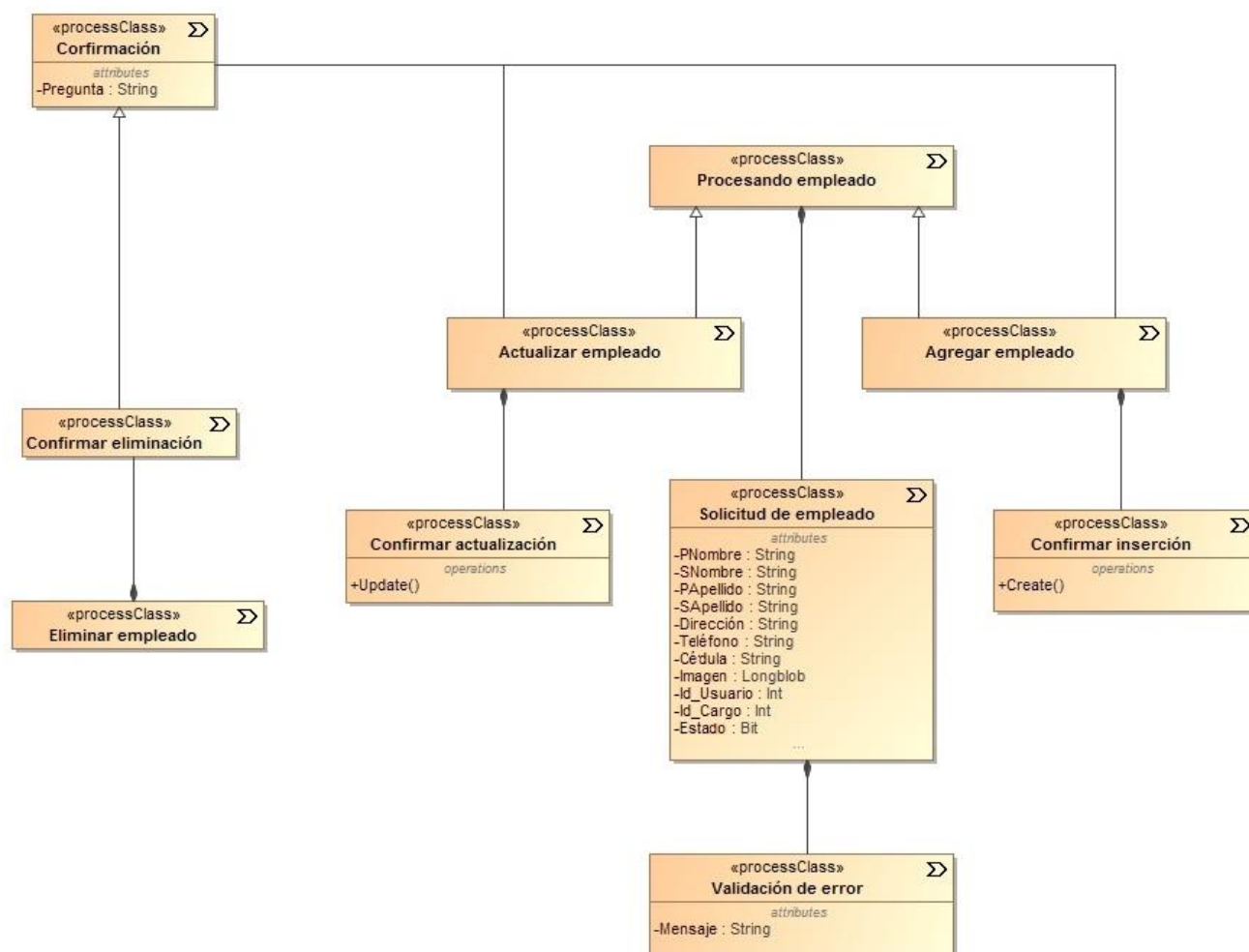
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCIV. Diagrama de estructura de proceso para el detalle de servicio.



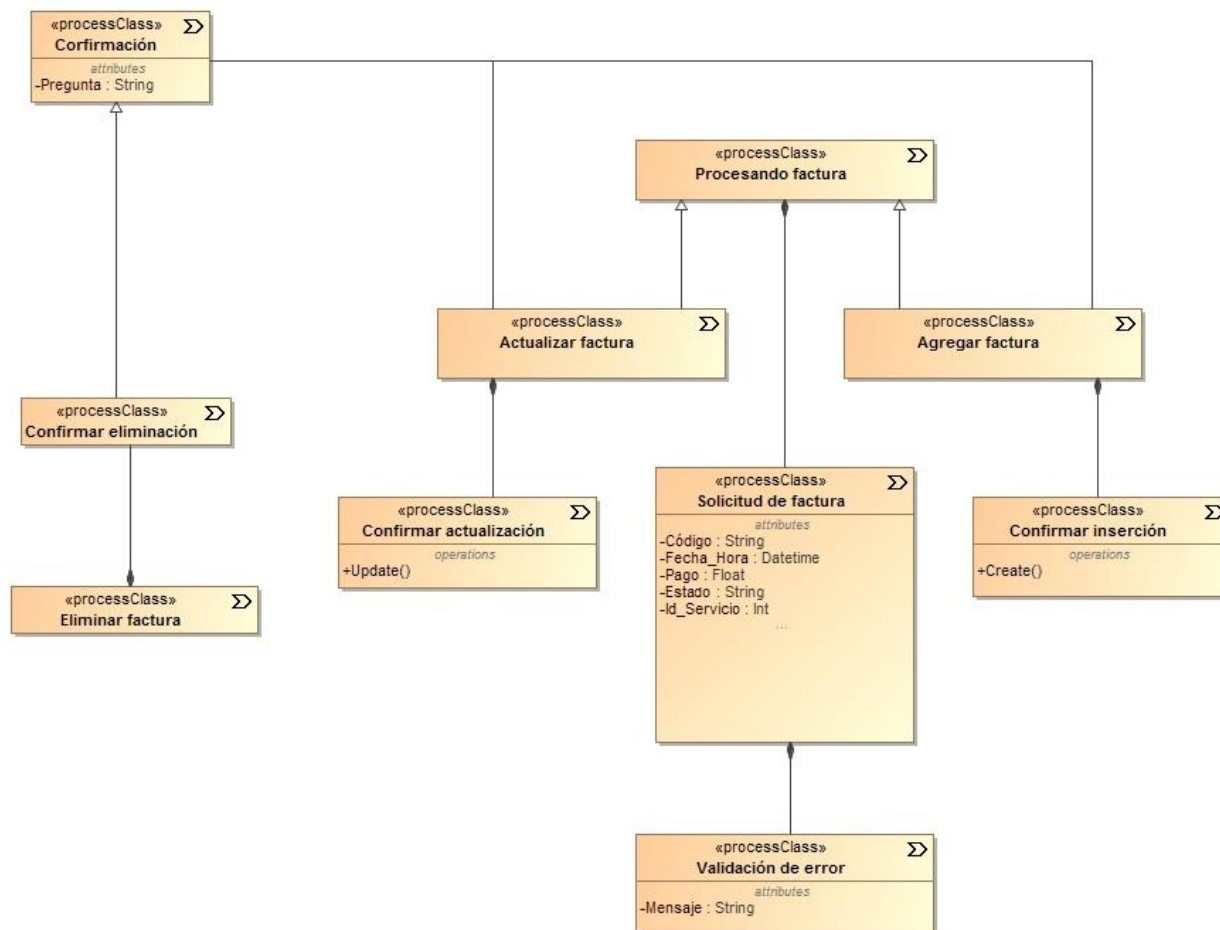
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCV. Diagrama de estructura de proceso para empleado.



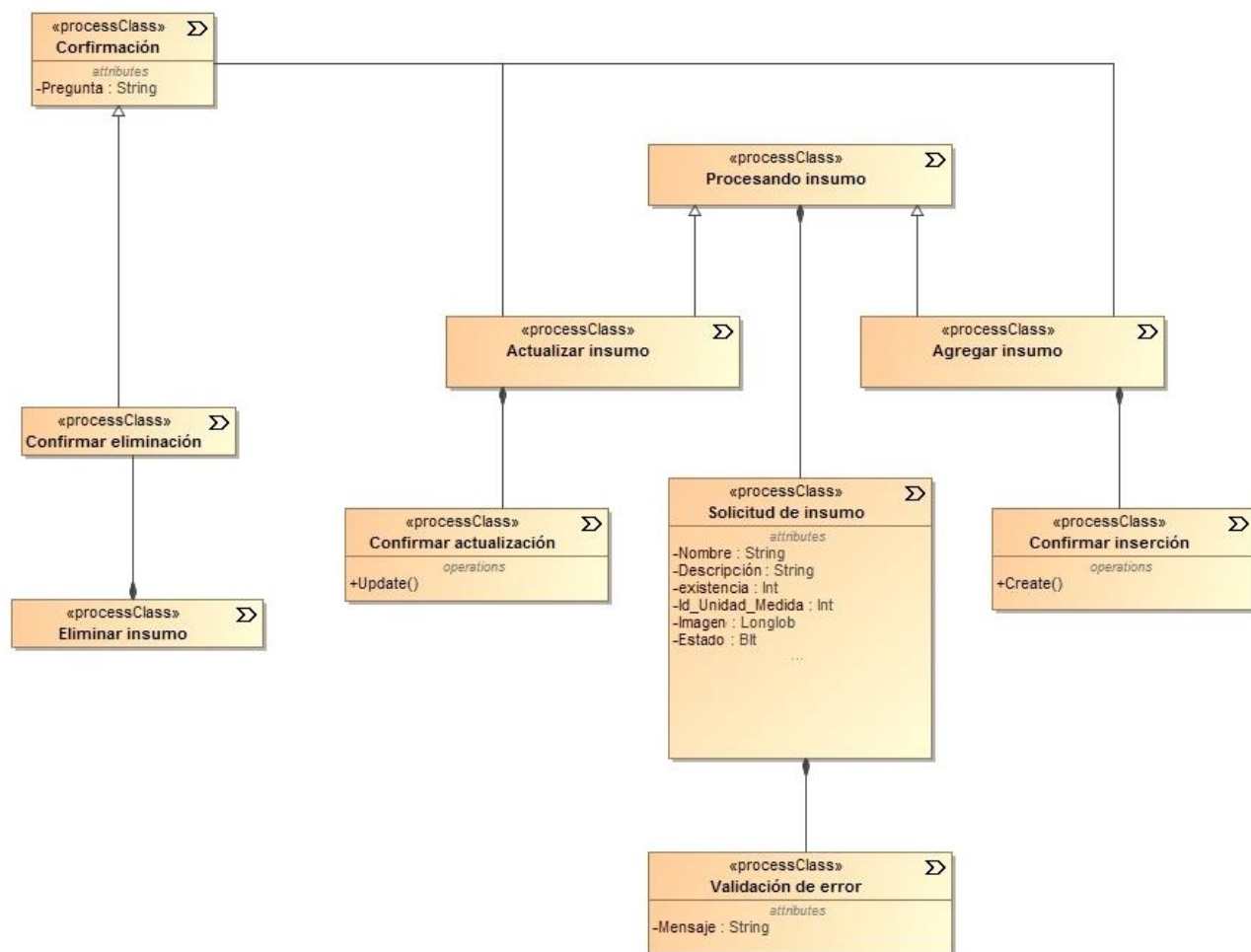
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCVI. Diagrama de estructura de proceso para factura.



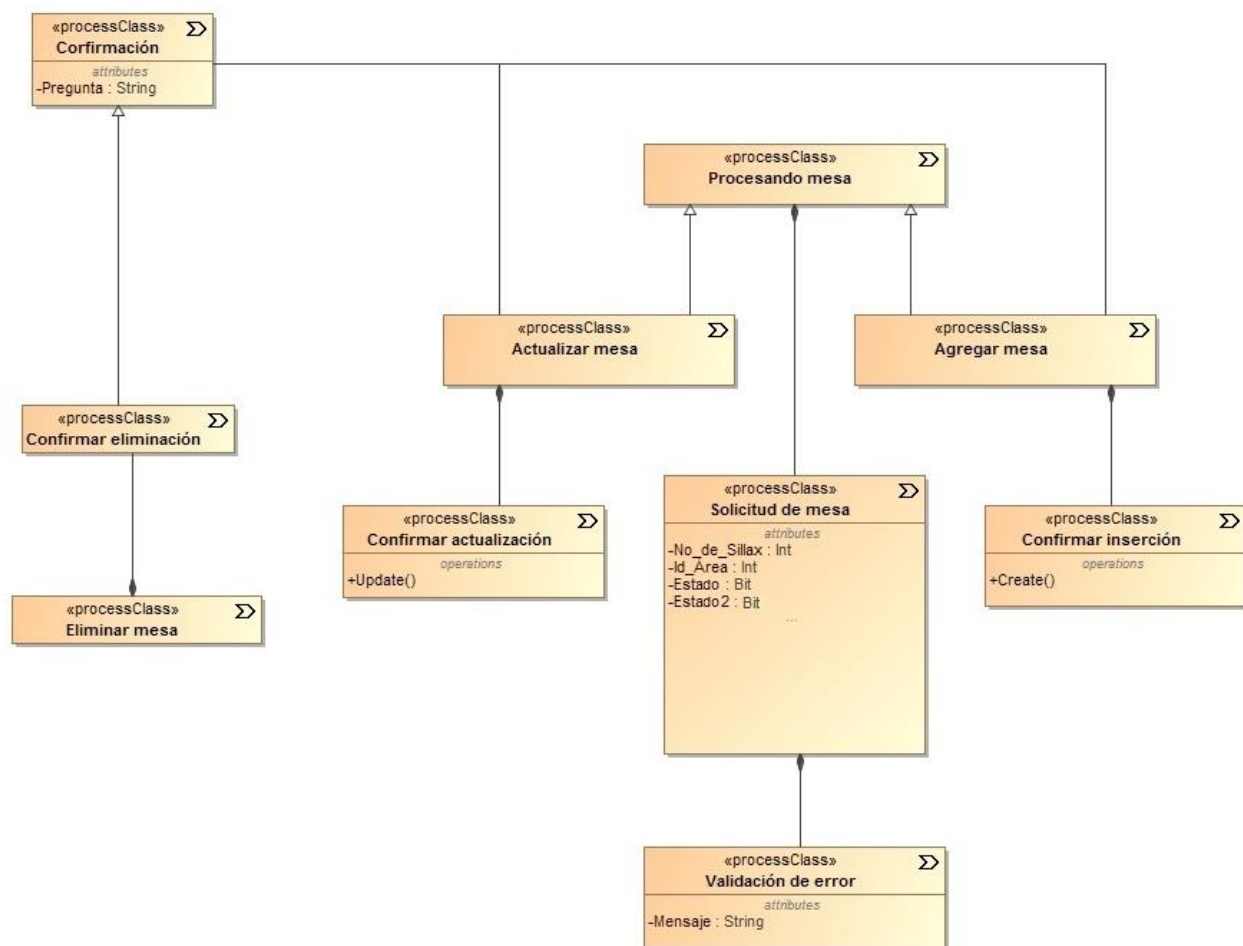
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCVII. Diagrama de estructura de proceso para insumo.



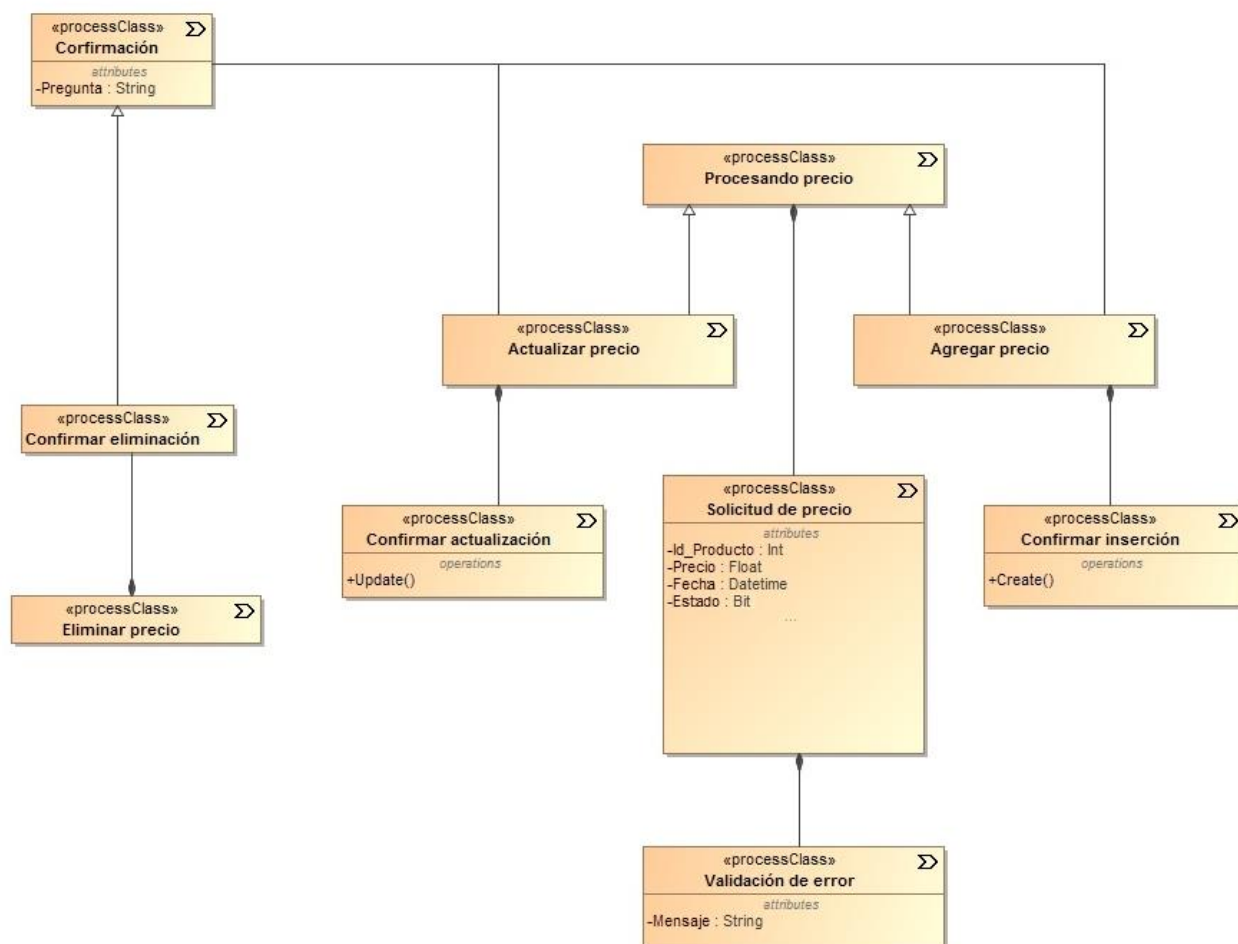
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCVIII. Diagrama de estructura de proceso para mesa catálogo.



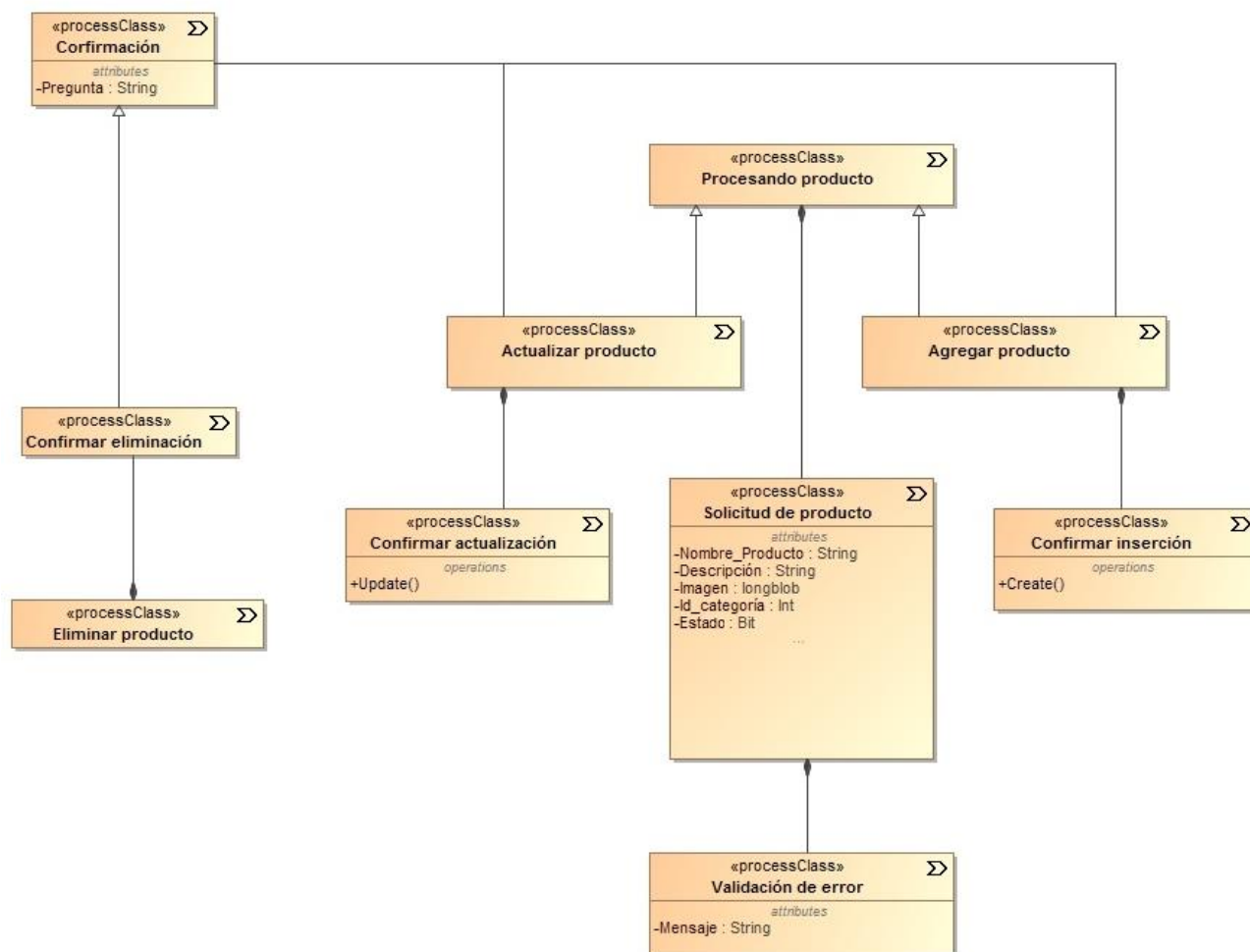
Fuente: Elaboración propia.

Figura XCIX. Diagrama de estructura de proceso para precio.



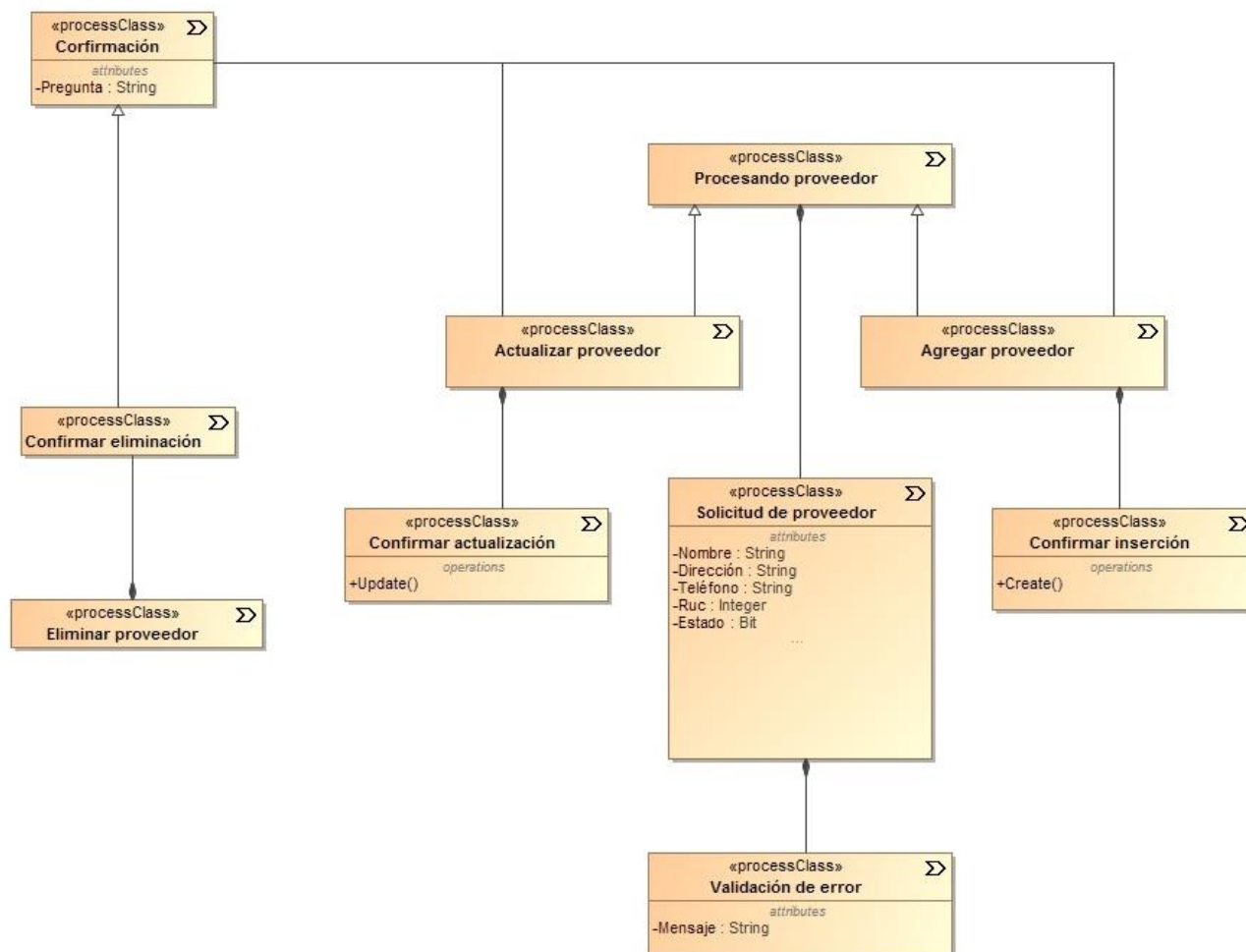
Fuente: Elaboración propia.

Figura C. Diagrama de estructura de proceso para producto.



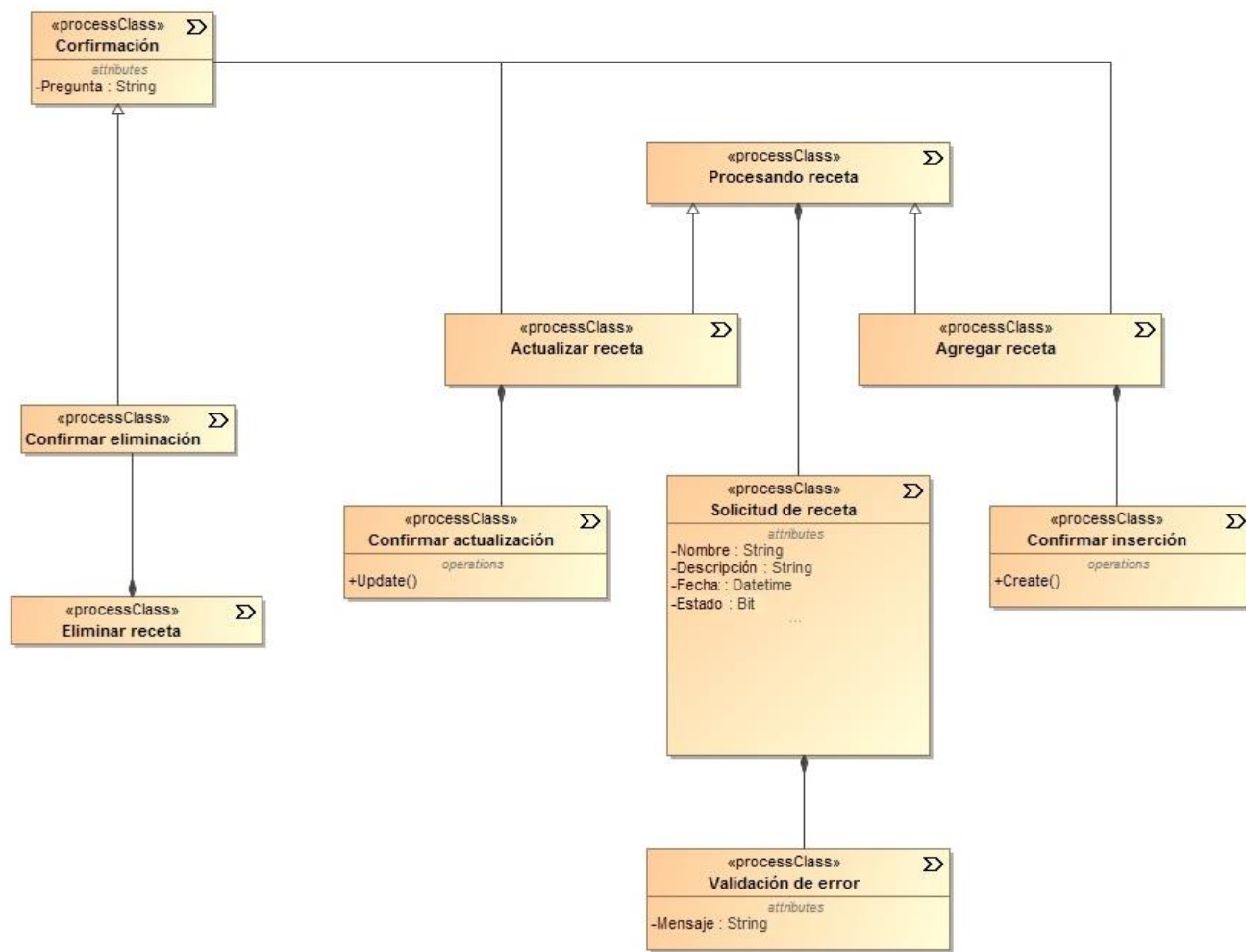
Fuente: Elaboración propia.

Figura CI. Diagrama de estructura de proceso para proveedor.



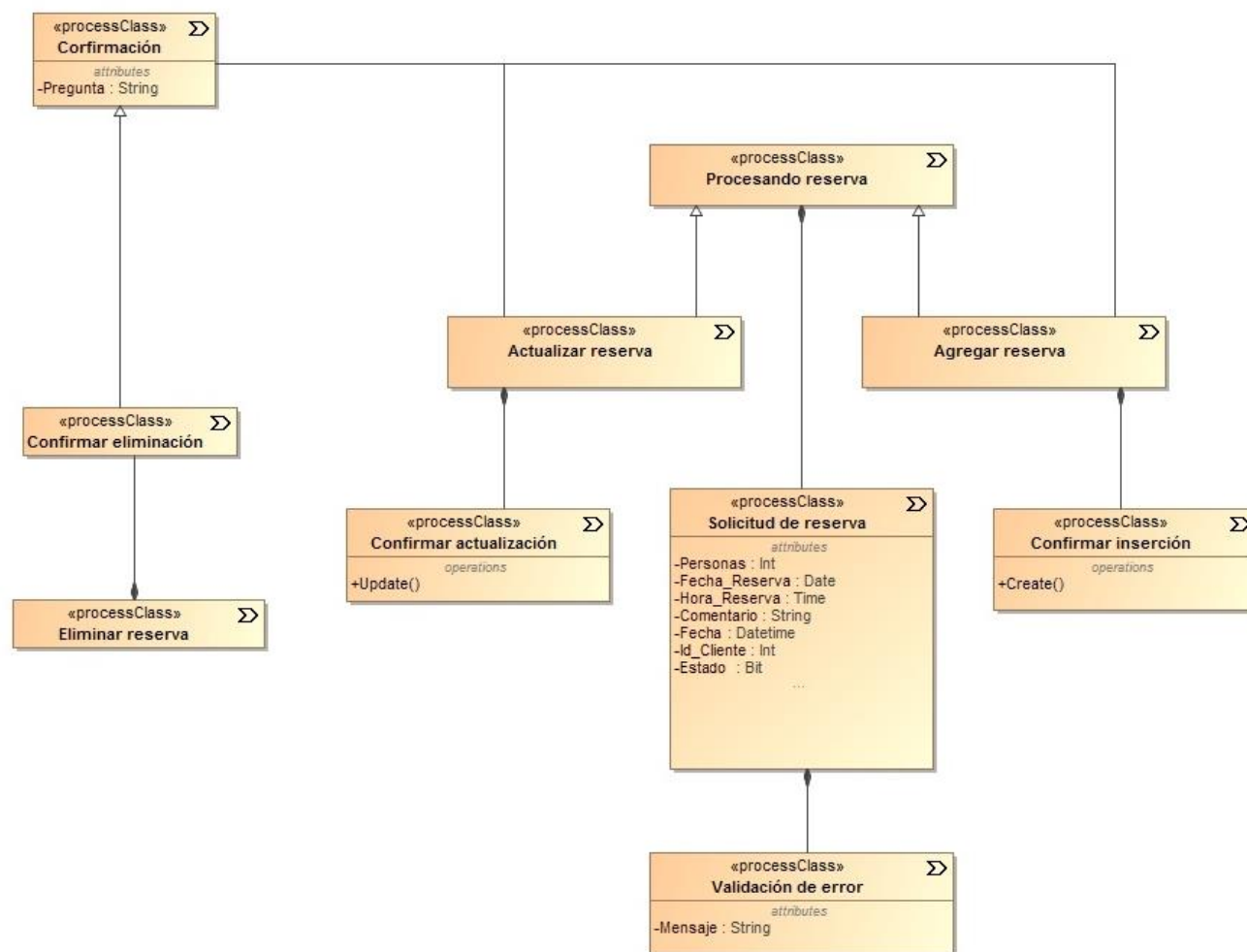
Fuente: Elaboración propia.

Figura CII. Diagrama de estructura de proceso para receta.



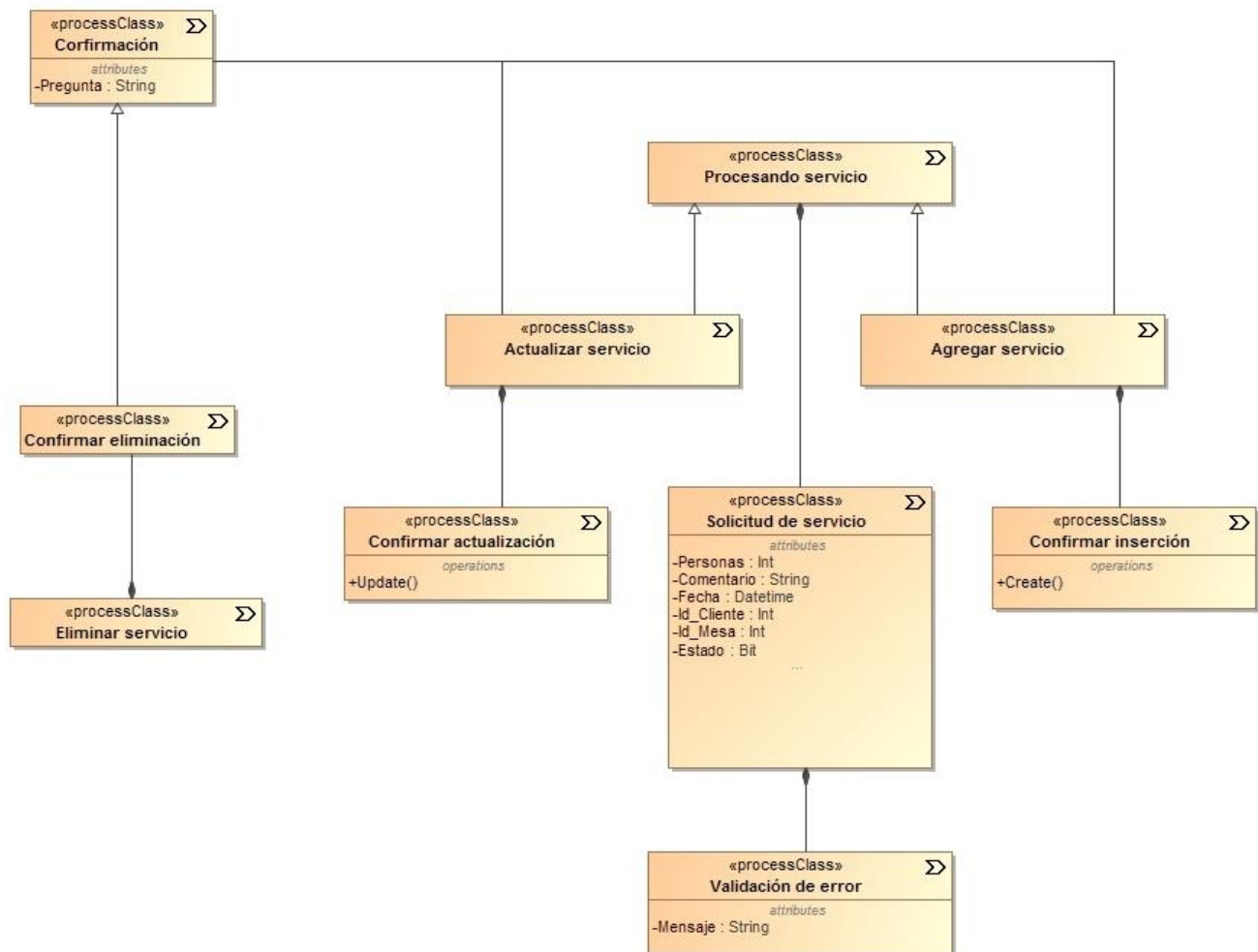
Fuente: Elaboración propia.

Figura CIII. Diagrama de estructura de proceso para reserva.



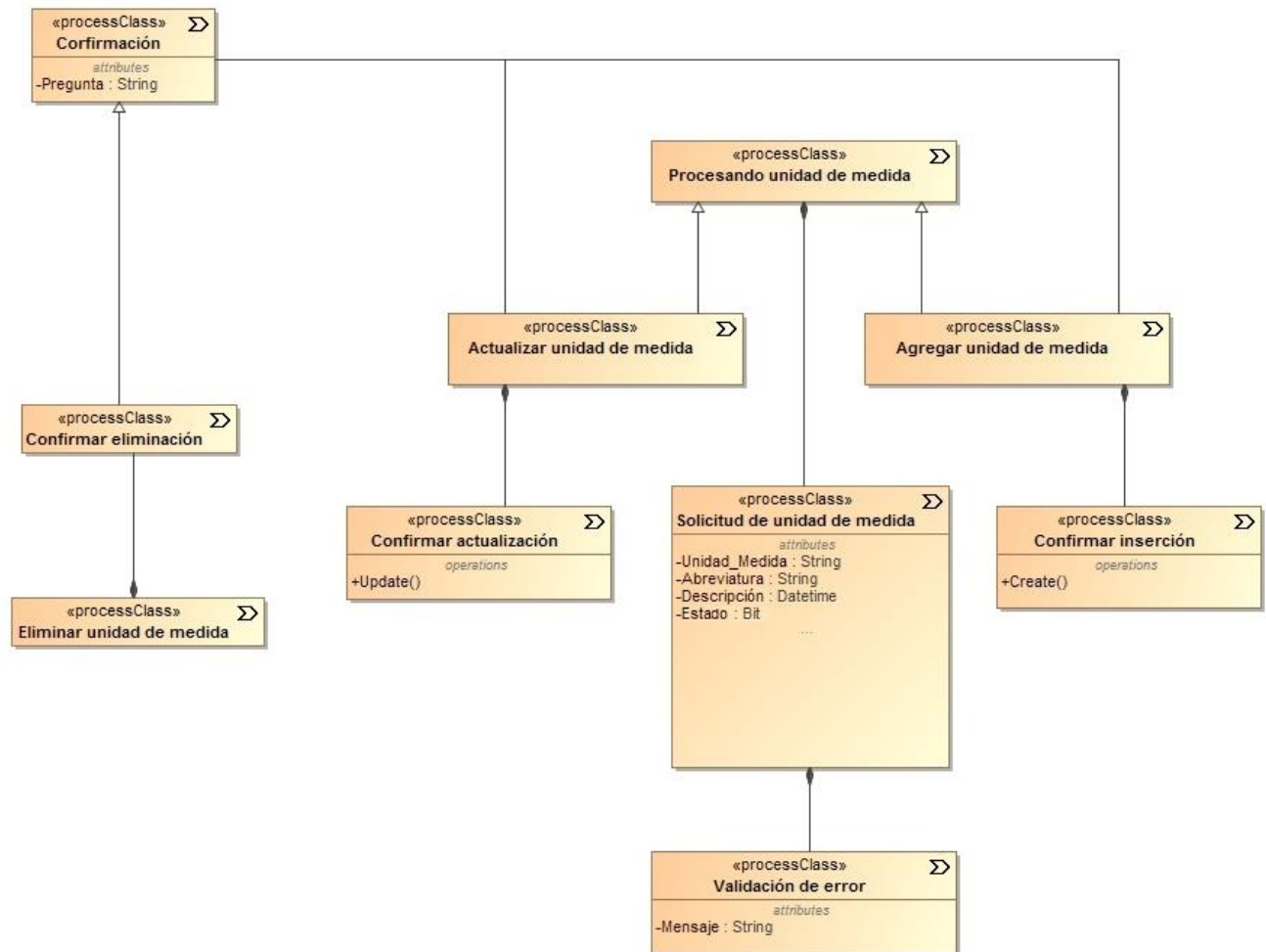
Fuente: Elaboración propia.

Figura CIV. Diagrama de estructura de proceso para servicio.



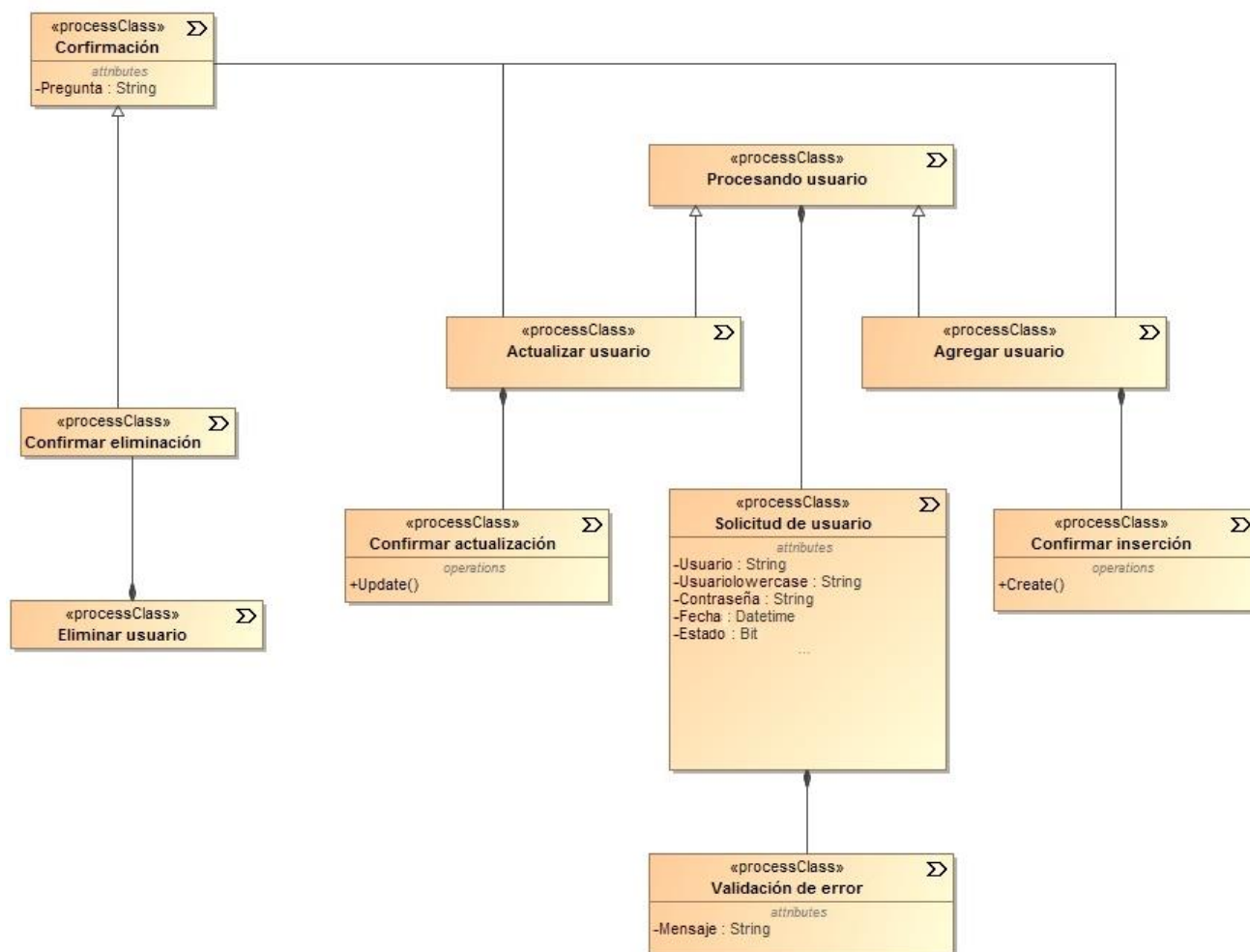
Fuente: Elaboración propia.

Figura CV. Diagrama de estructura de proceso para unidad de medida.



Fuente: Elaboración propia.

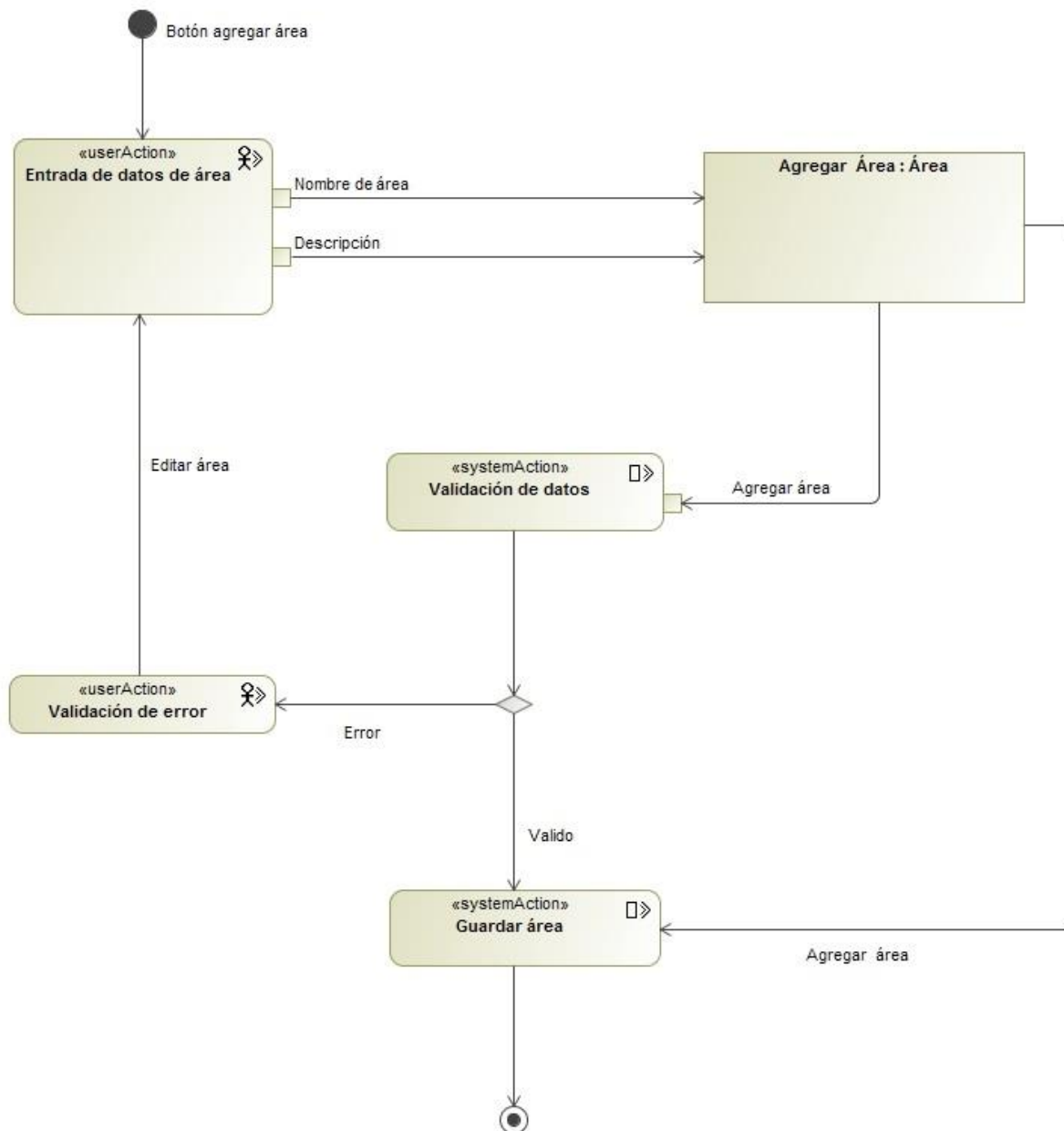
Figura CVI. Diagrama de estructura de proceso para usuario.



Fuente: Elaboración propia.

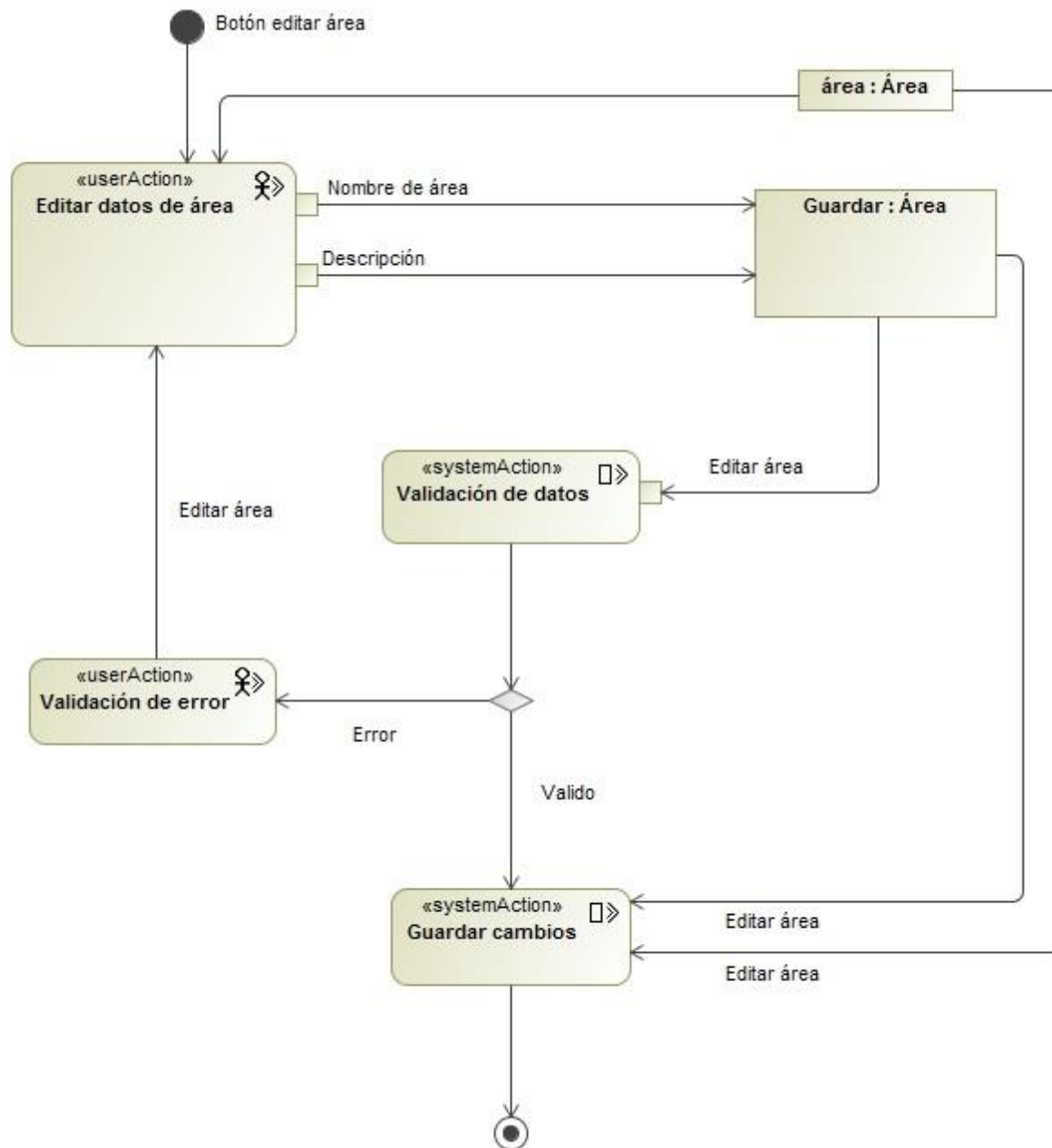
2.2. Modelos de flujo de proceso.

Figura CVII. Diagrama de flujo de proceso para agregar área.



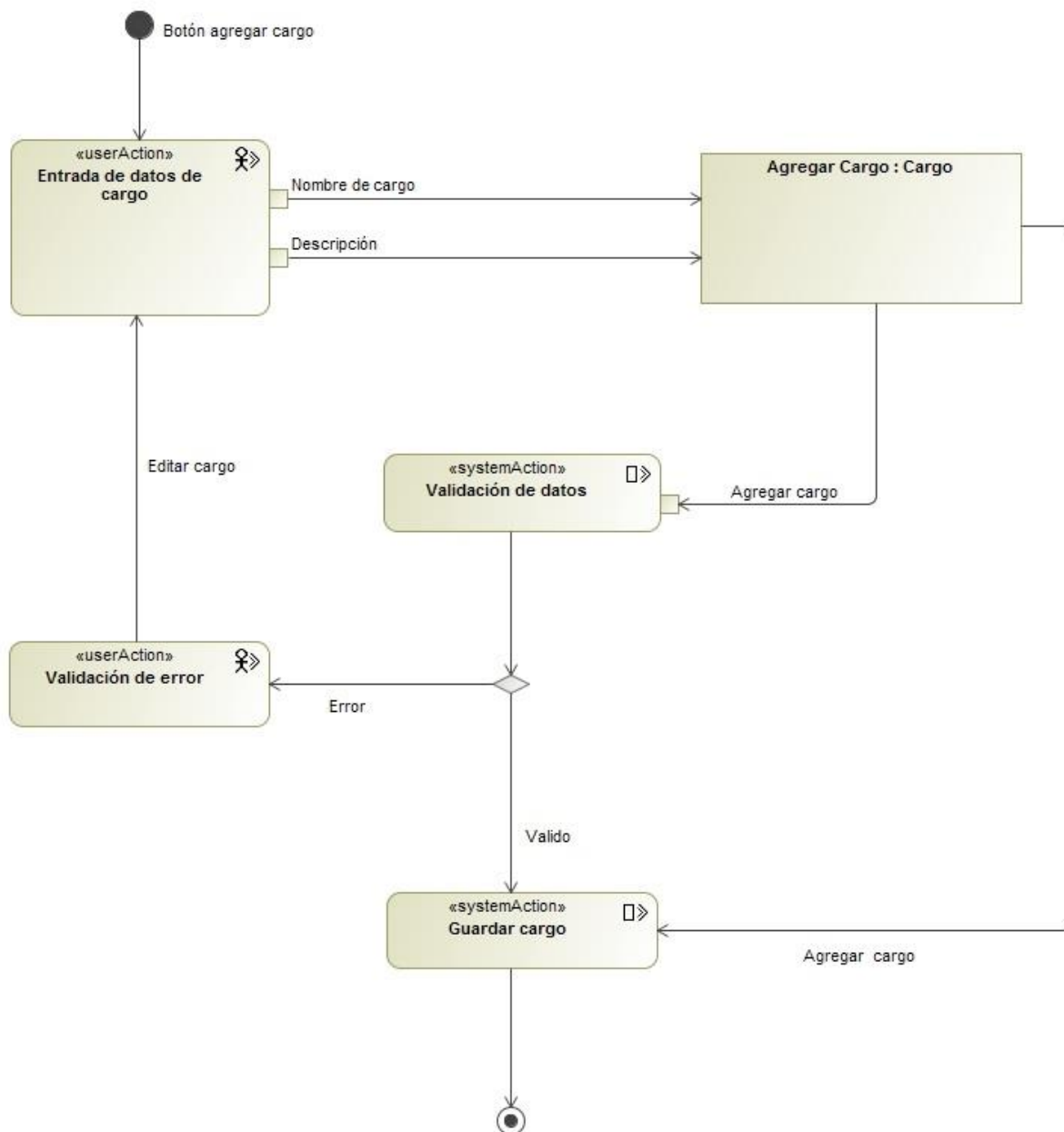
Fuente: Elaboración propia.

Figura CVIII. Diagrama de flujo de proceso para editar área.



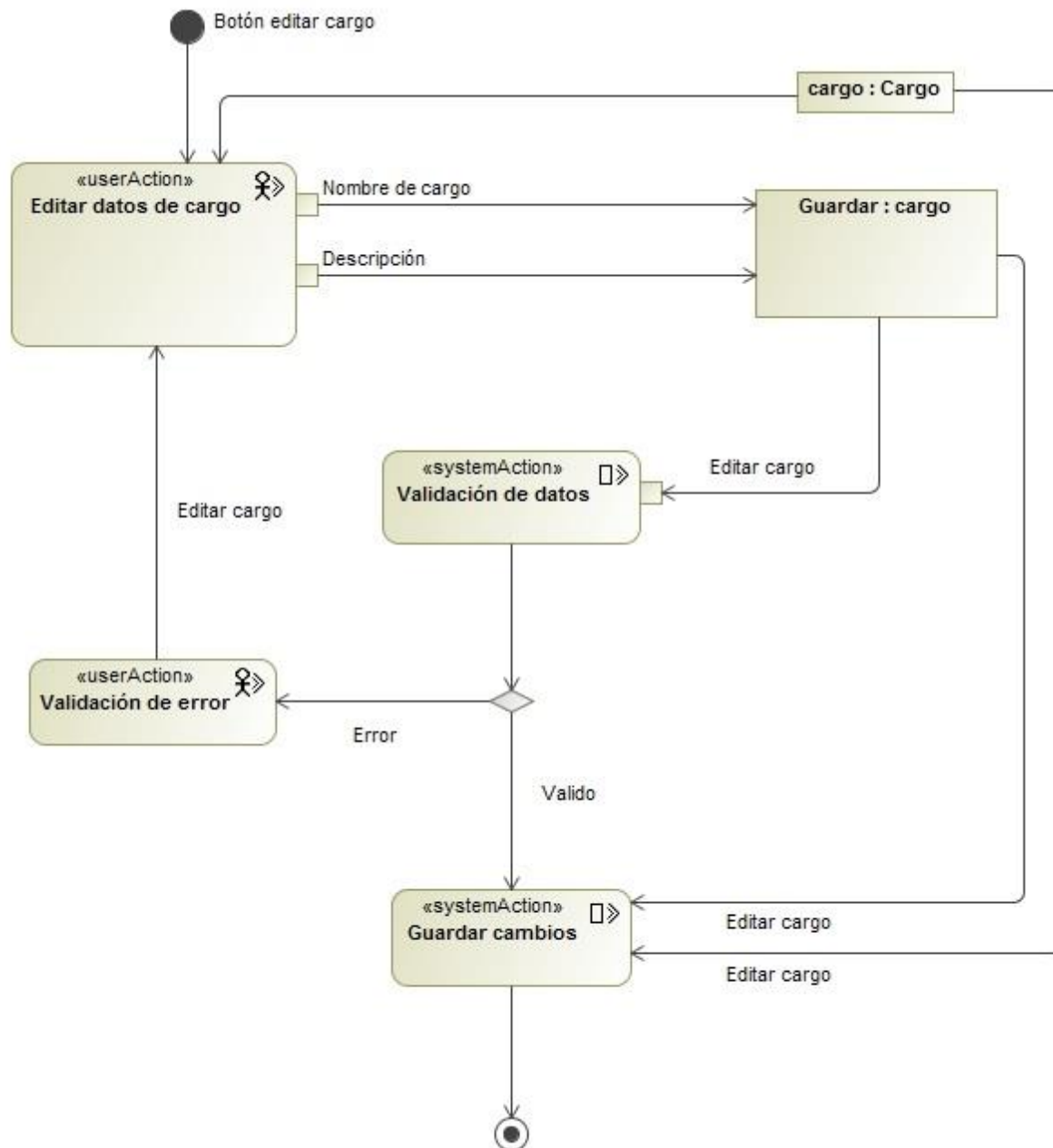
Fuente: Elaboración propia.

Figura CIX. Diagrama de flujo de proceso para agregar cargo.



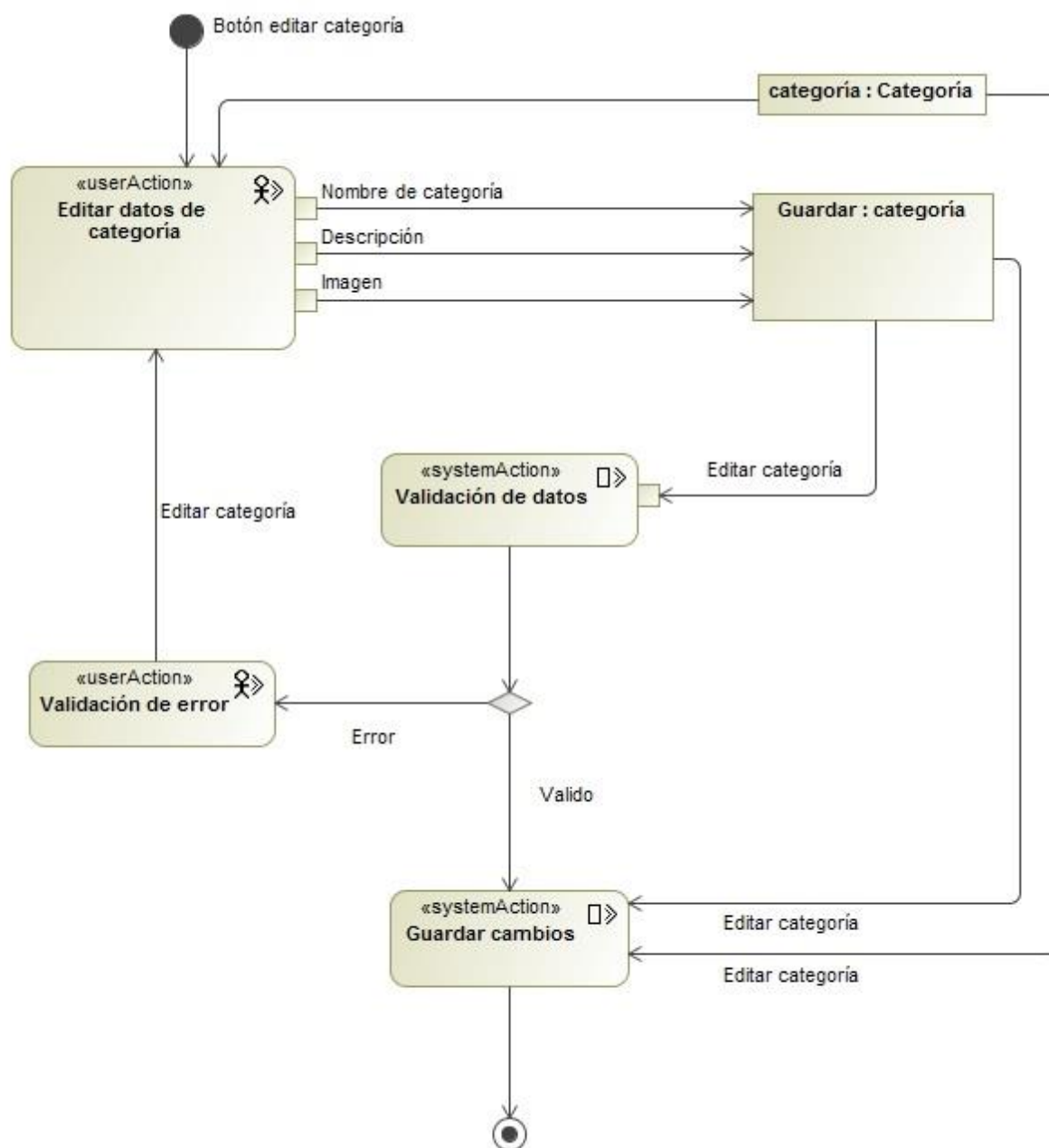
Fuente: Elaboración propia.

Figura CX. Diagrama de flujo de proceso para editar cargo.



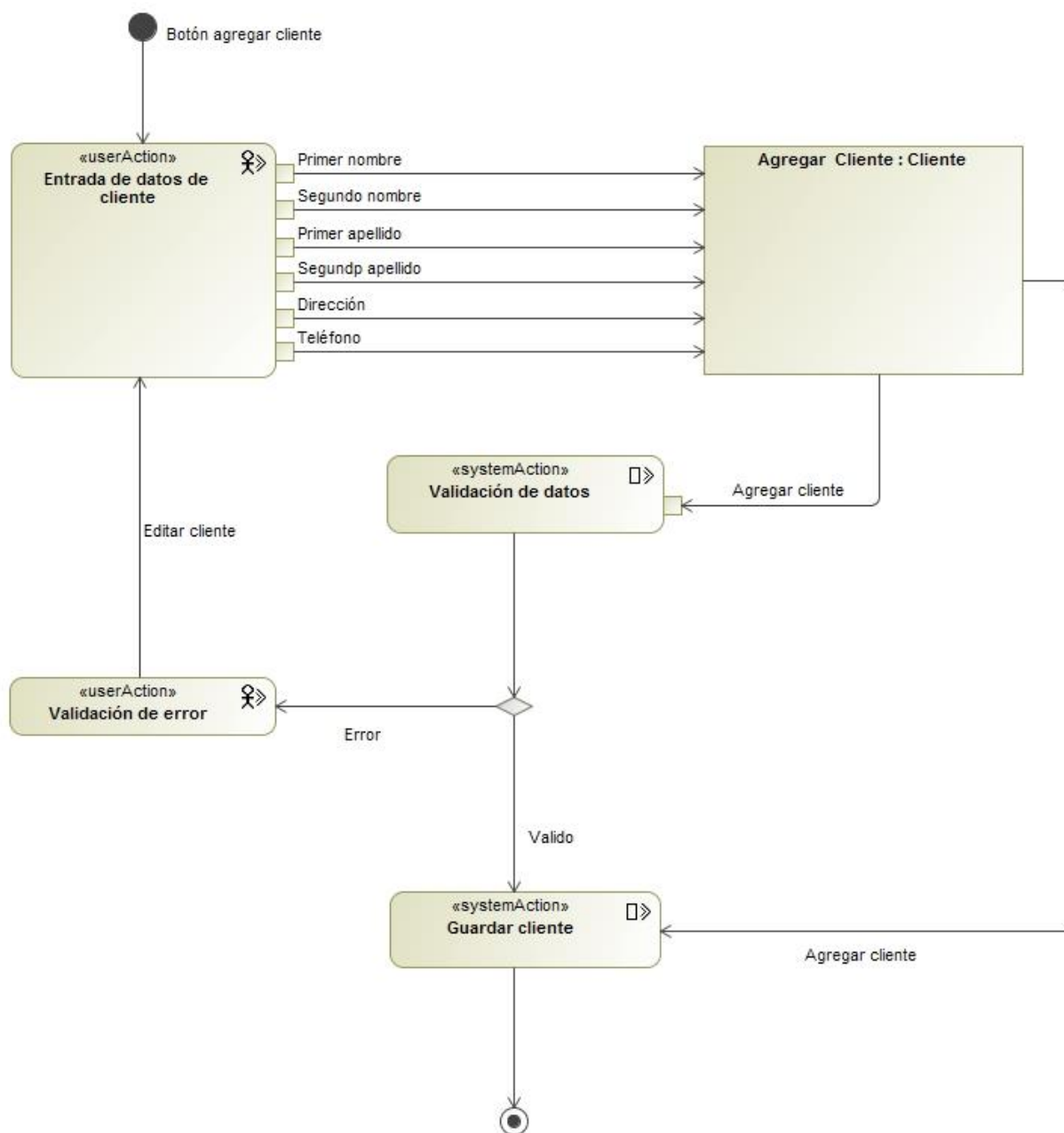
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXI. Diagrama de flujo de proceso para editar categoría.



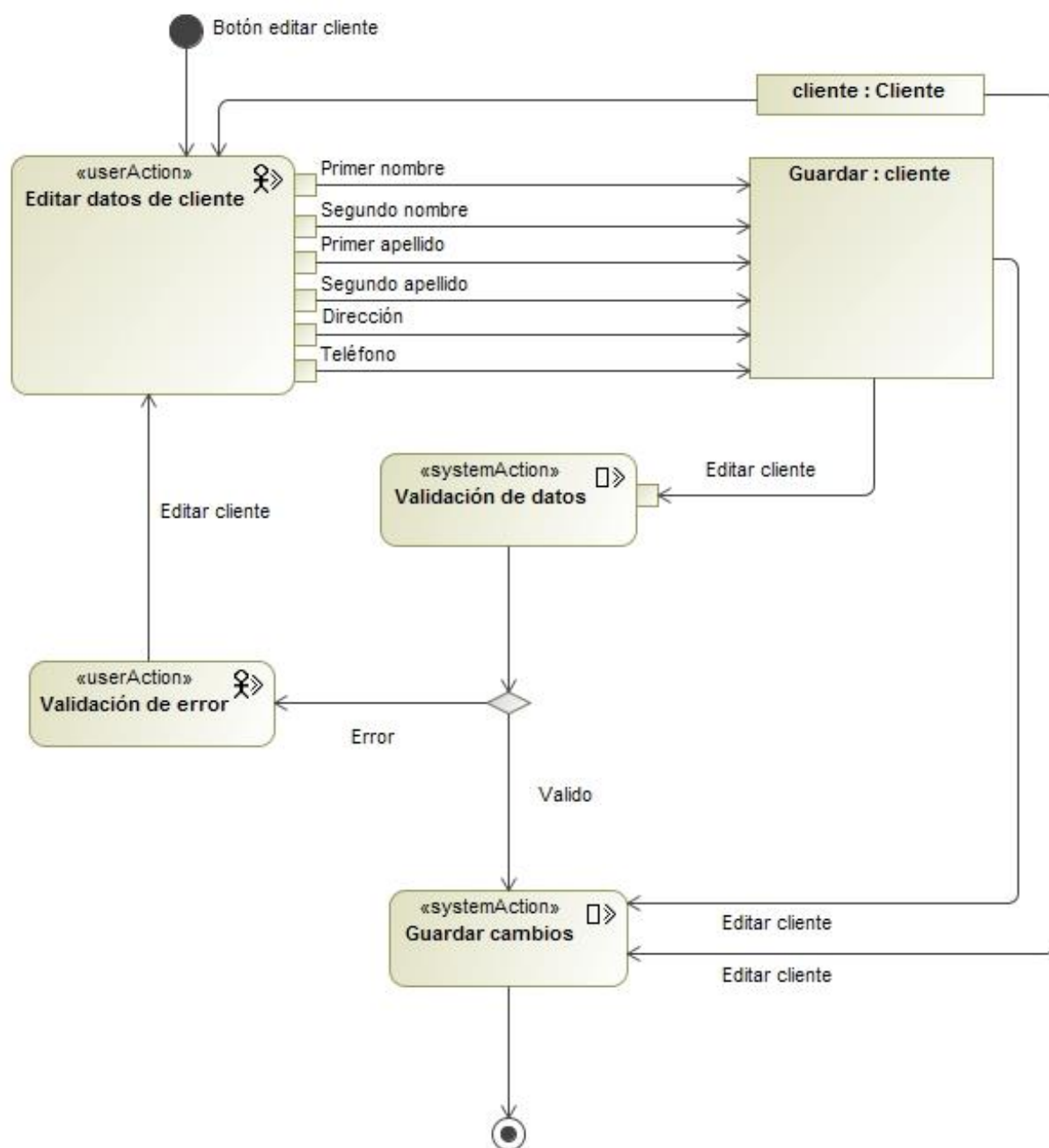
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXII. Diagrama de flujo de proceso para agregar cliente.



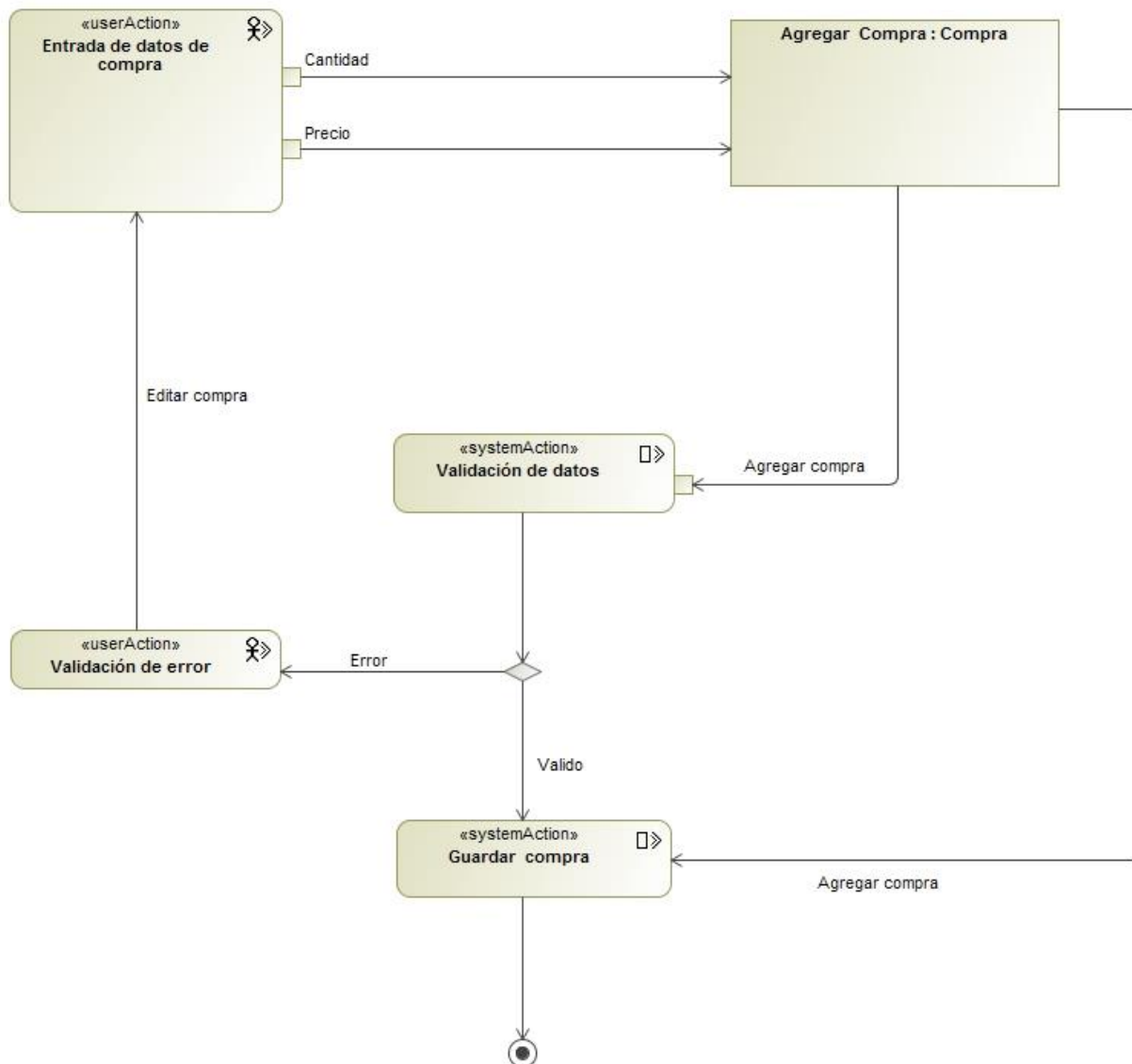
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXIII. Diagrama de flujo de proceso para editar cliente.



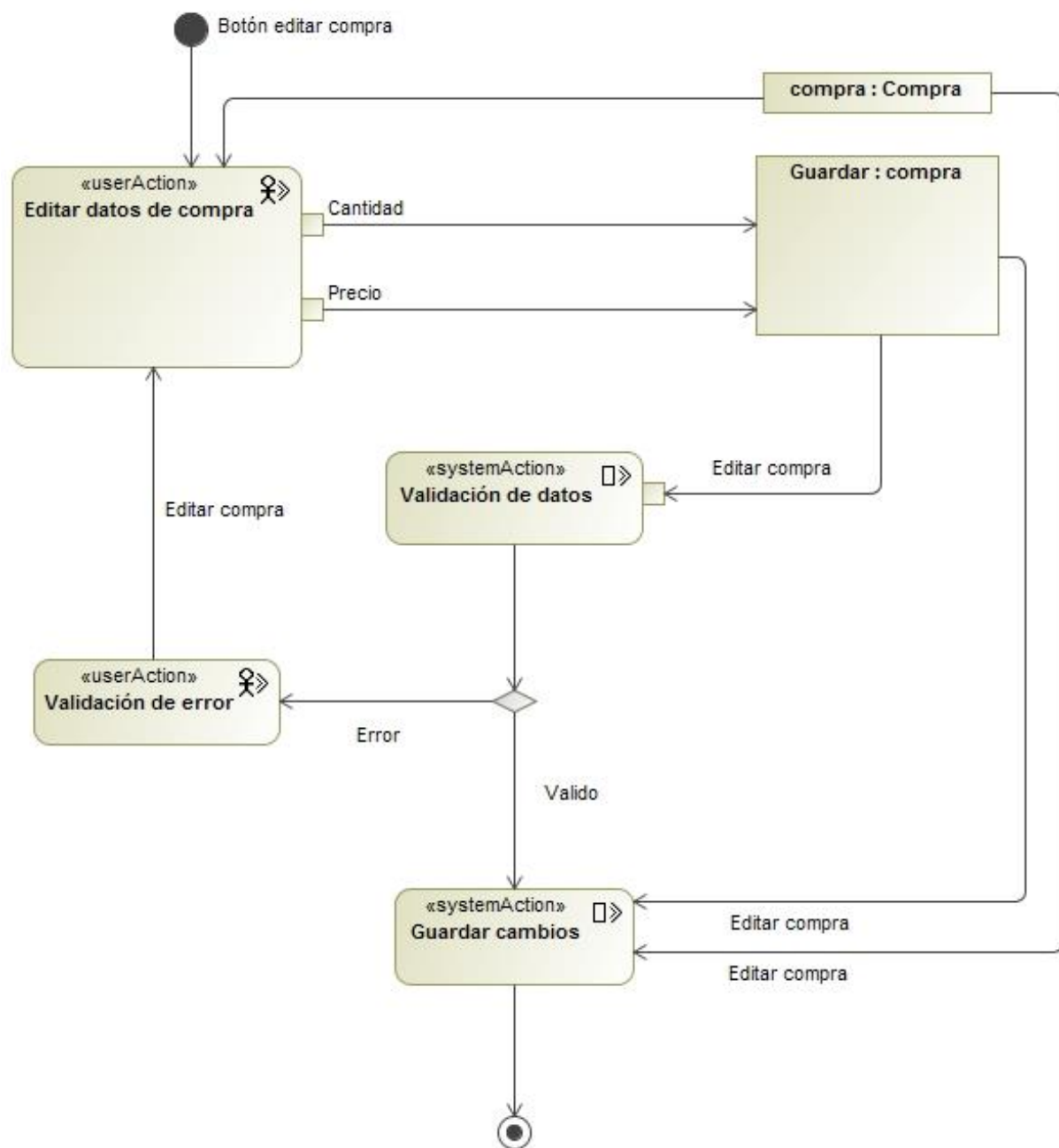
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXIV. Diagrama de flujo de proceso para agregar compra.



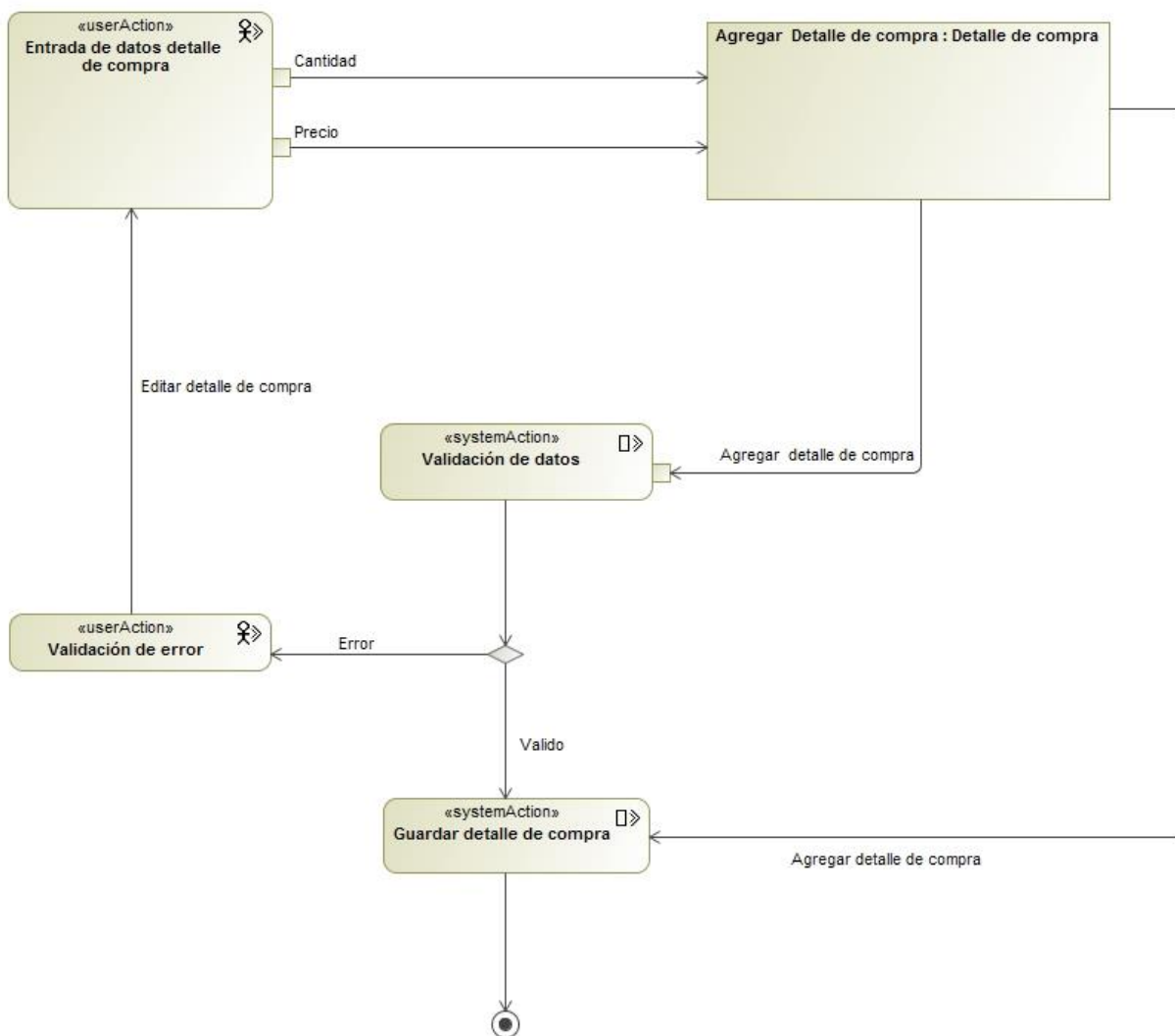
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXV. Diagrama de flujo de proceso para editar compra.



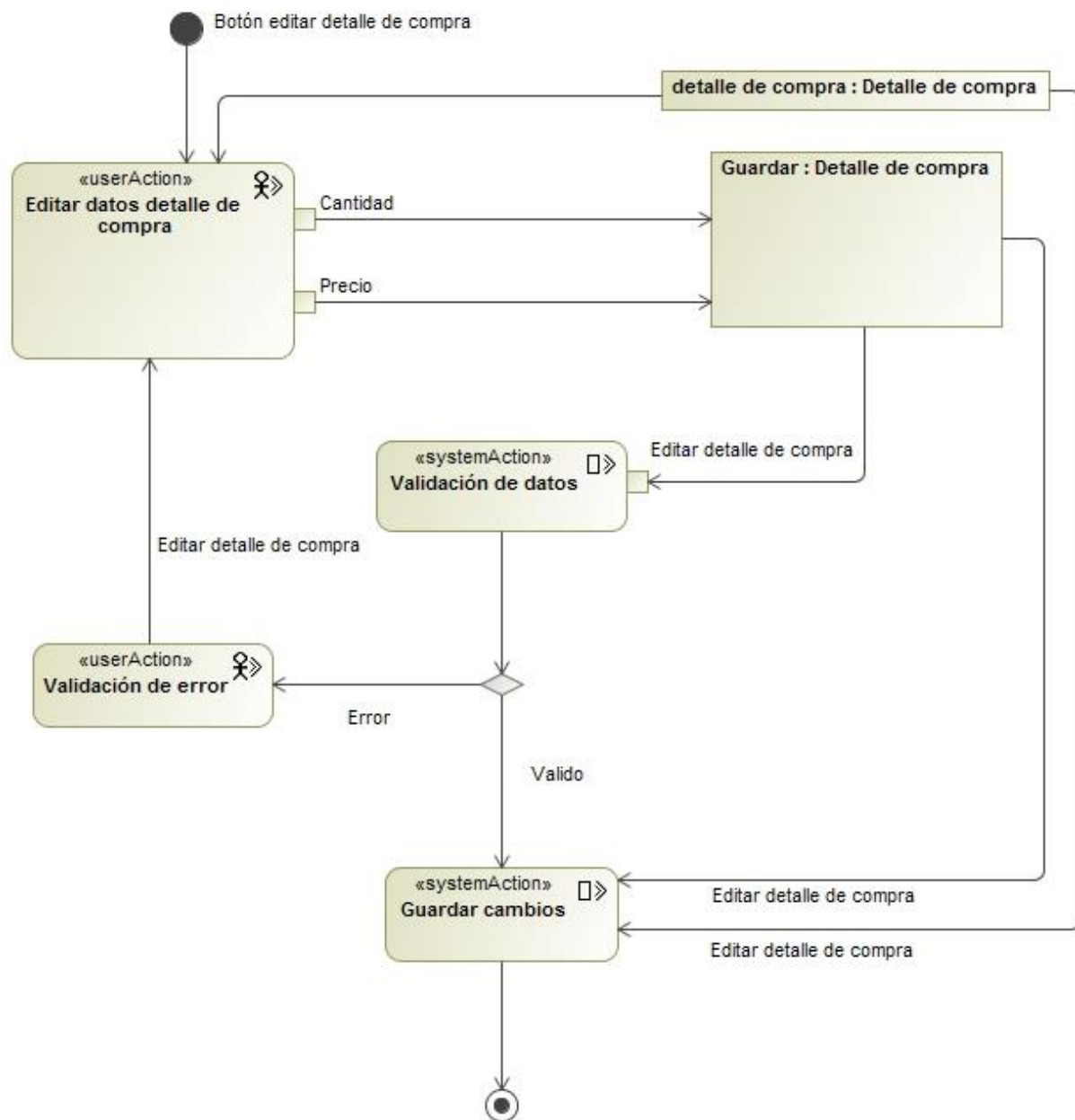
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXVI. Diagrama de flujo de proceso para agregar detalle de compra.



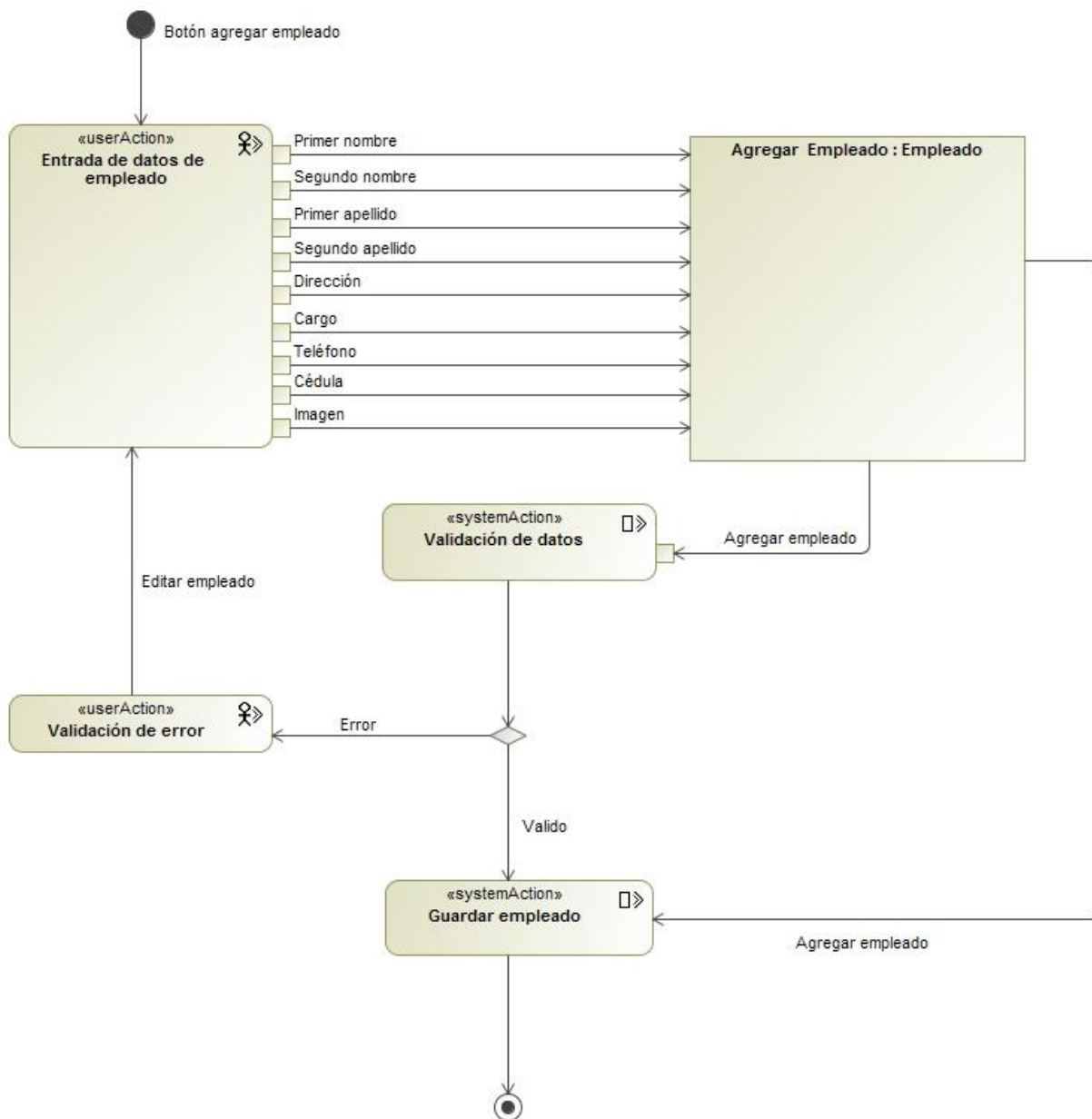
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXVII. Diagrama de flujo de proceso para editar detalle de compra.



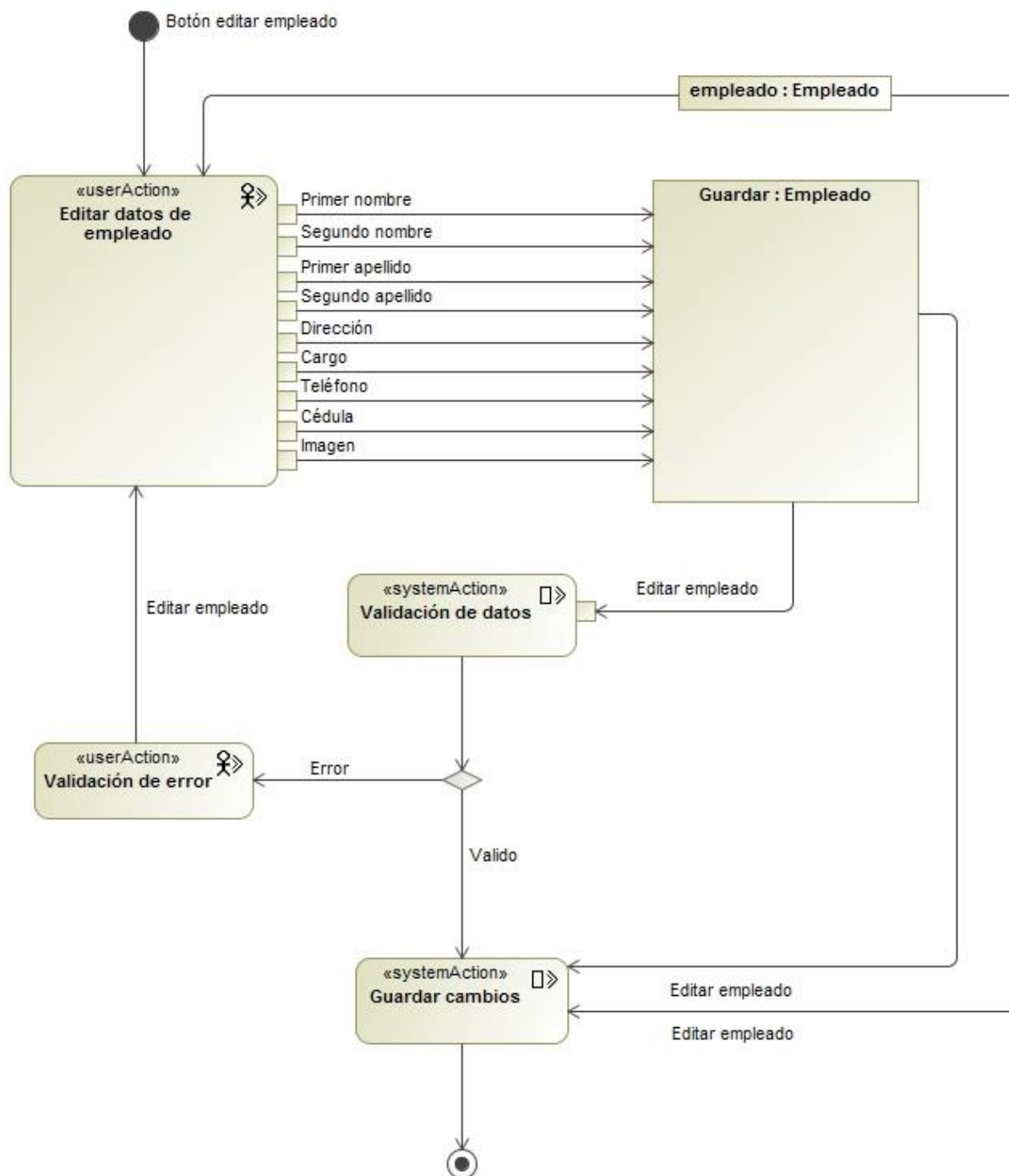
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXVIII. Diagrama de flujo de proceso para agregar empleado.



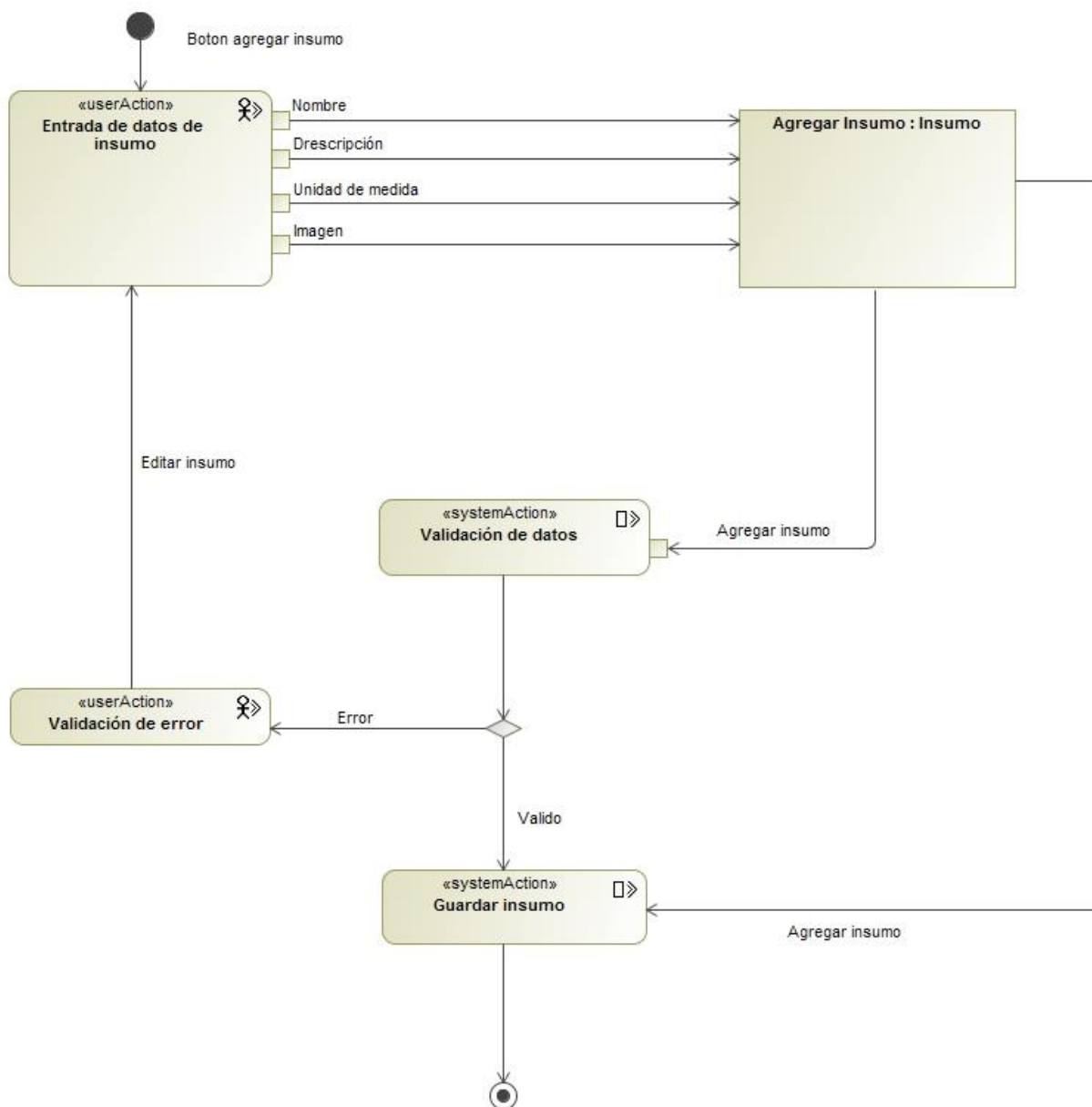
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXIX. Diagrama de flujo de proceso para editar empleado.



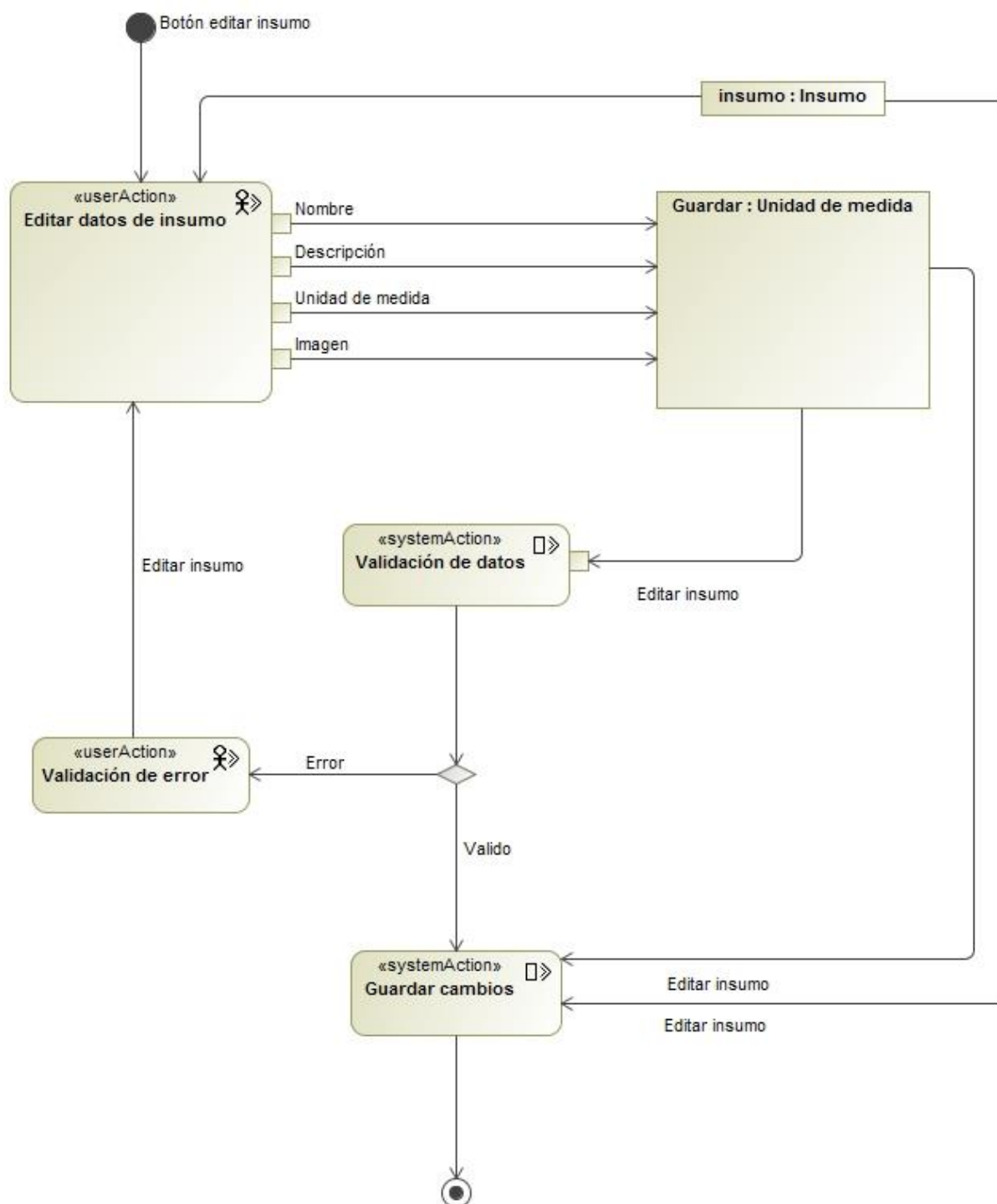
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXX. Diagrama de flujo de proceso para agregar insumo.



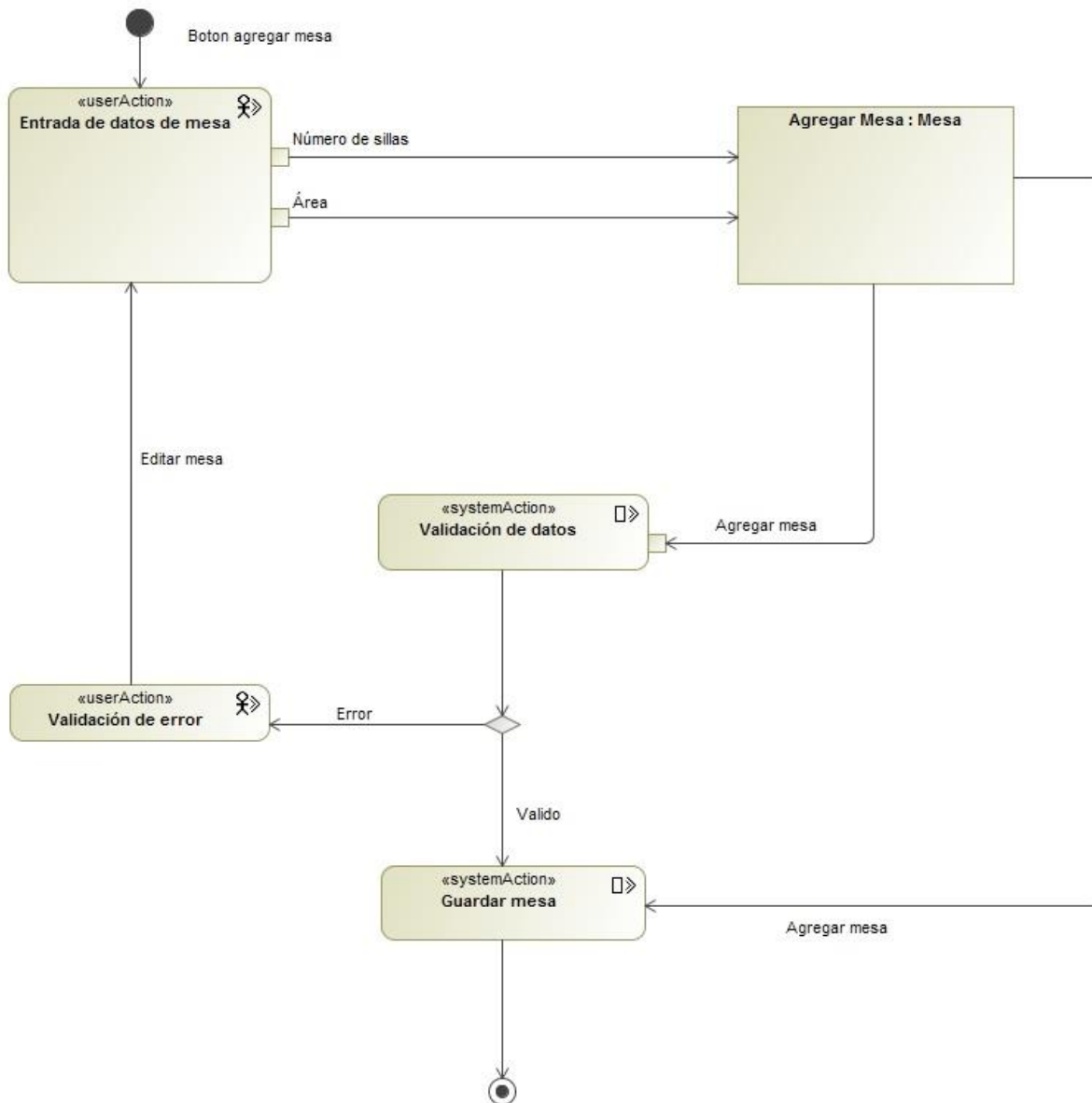
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXI. Diagrama de flujo de proceso para editar insumo.



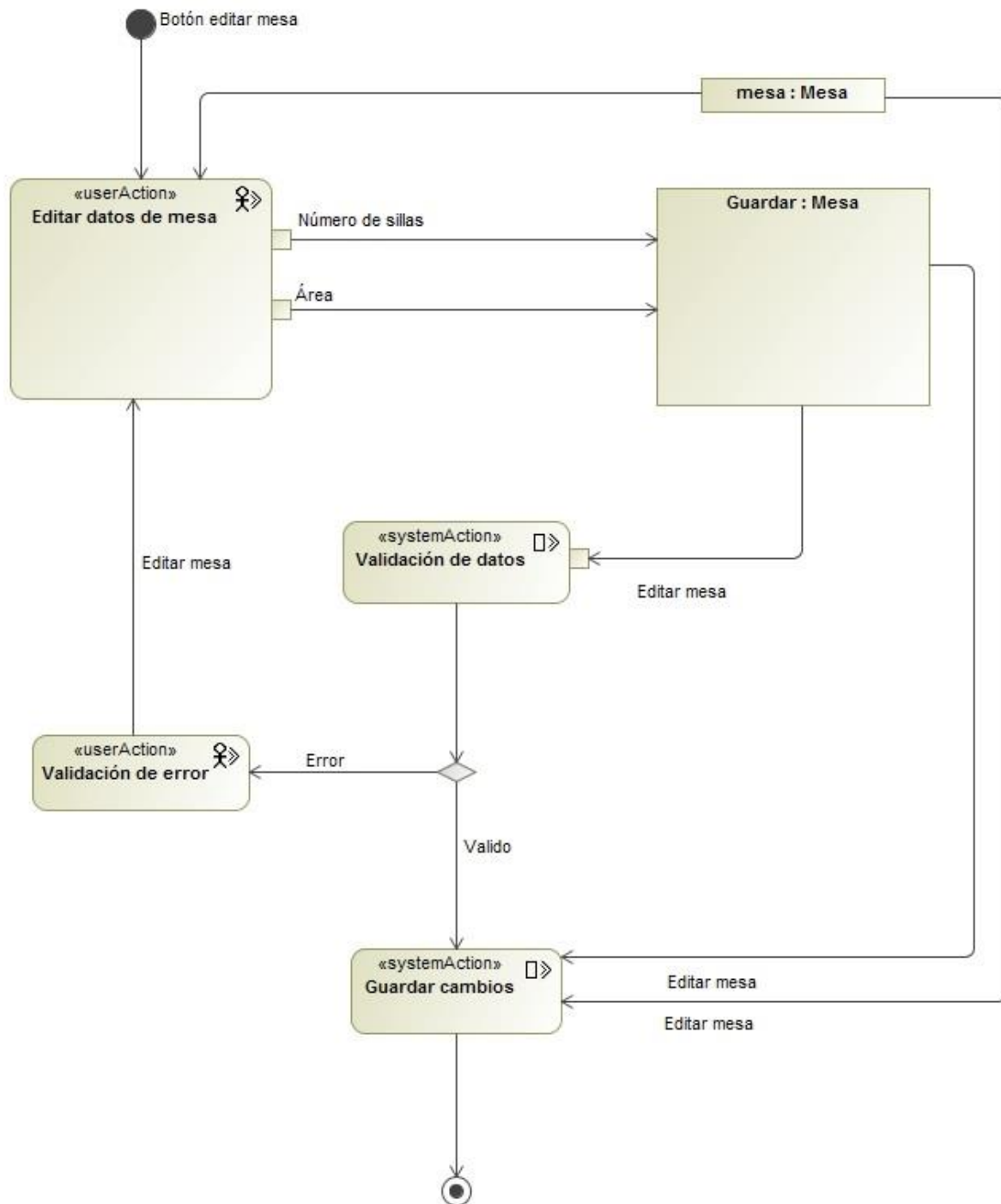
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXII. Diagrama de flujo de proceso para agregar mesa-catalogo.



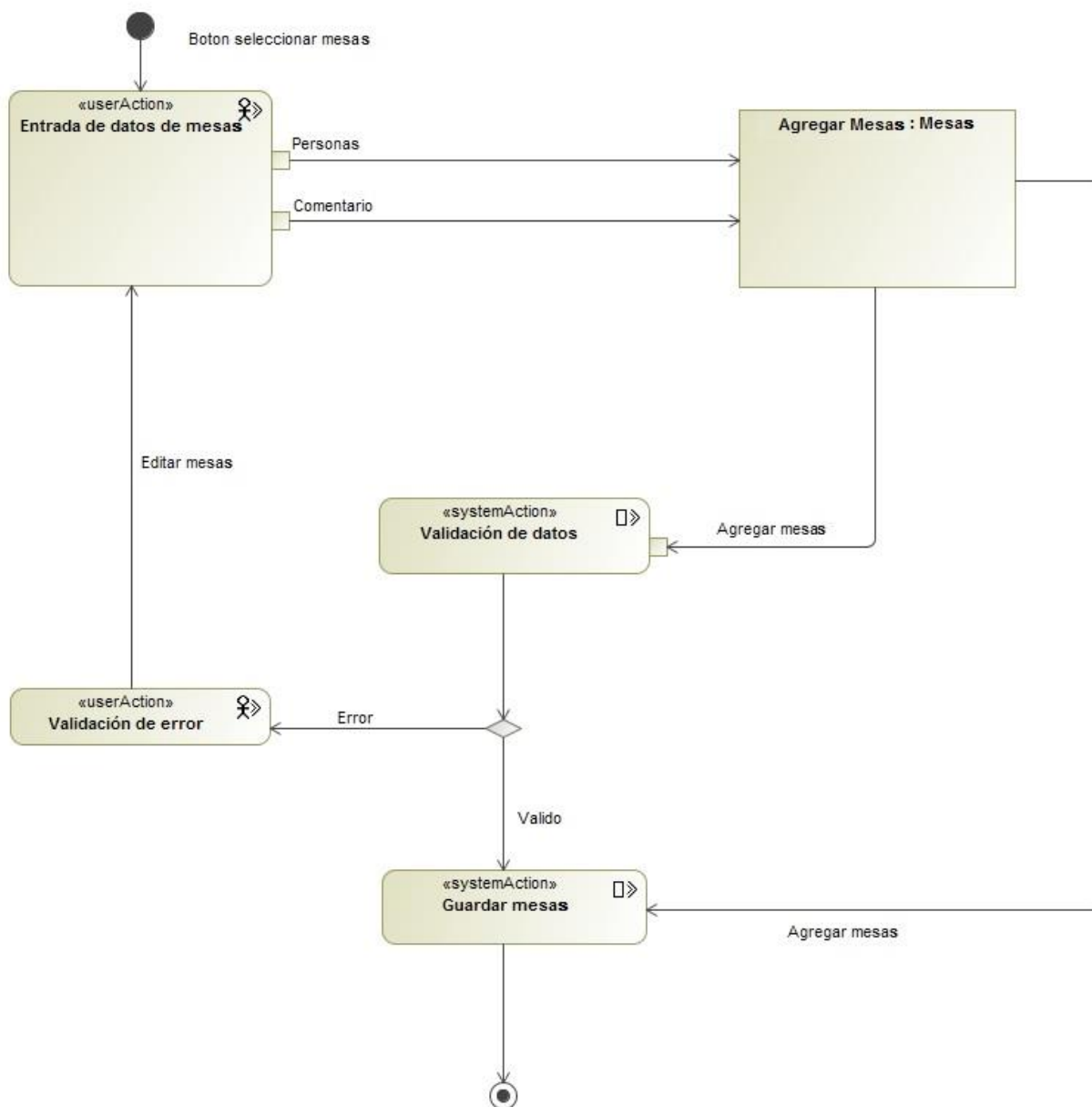
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXIII. Diagrama de flujo de proceso para editar mesa.



Fuente: Elaboración propia.

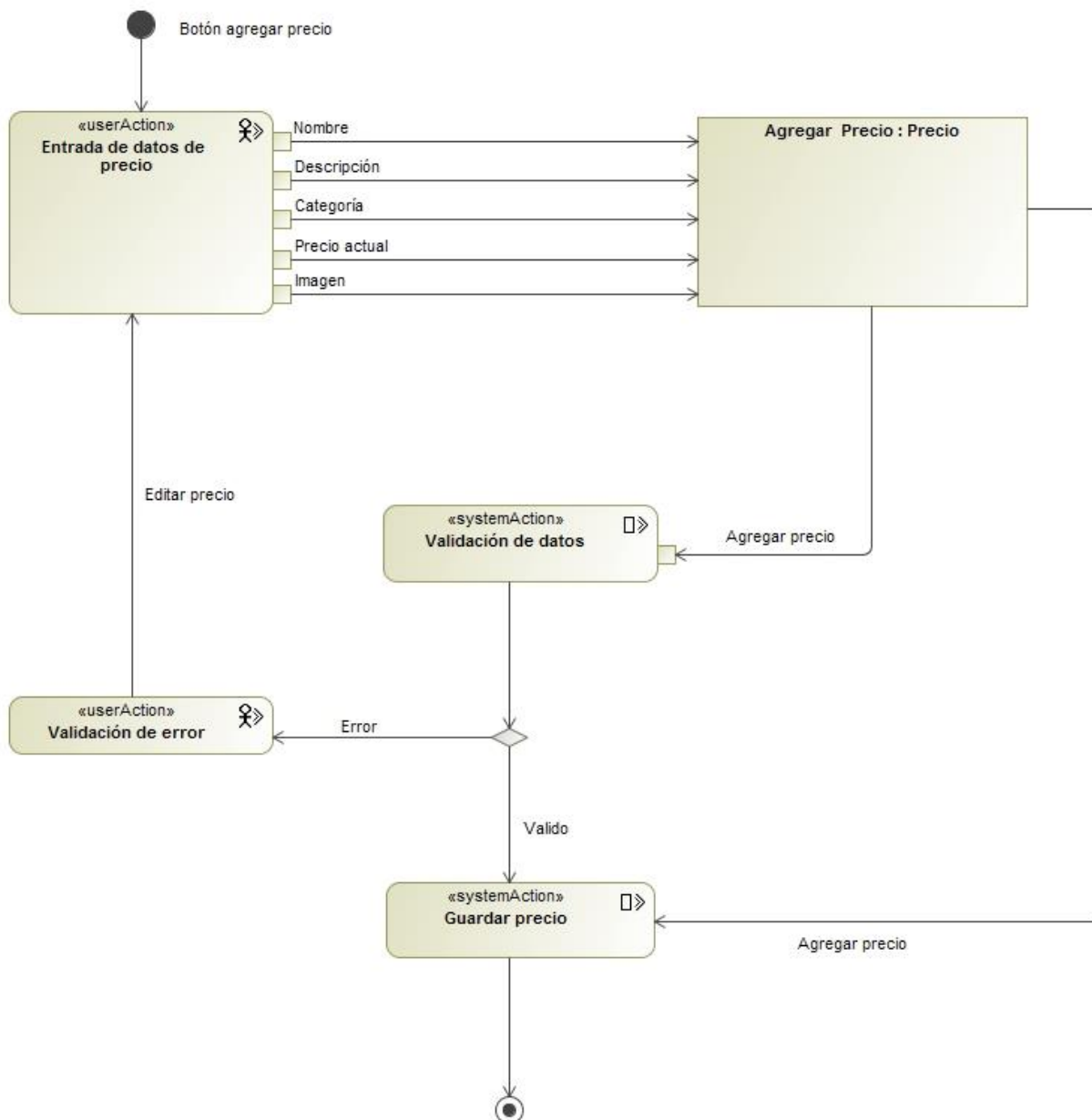
Figura CXXIV. Diagrama de flujo de proceso para agregar mesas.



Fuente: Elaboración propia.

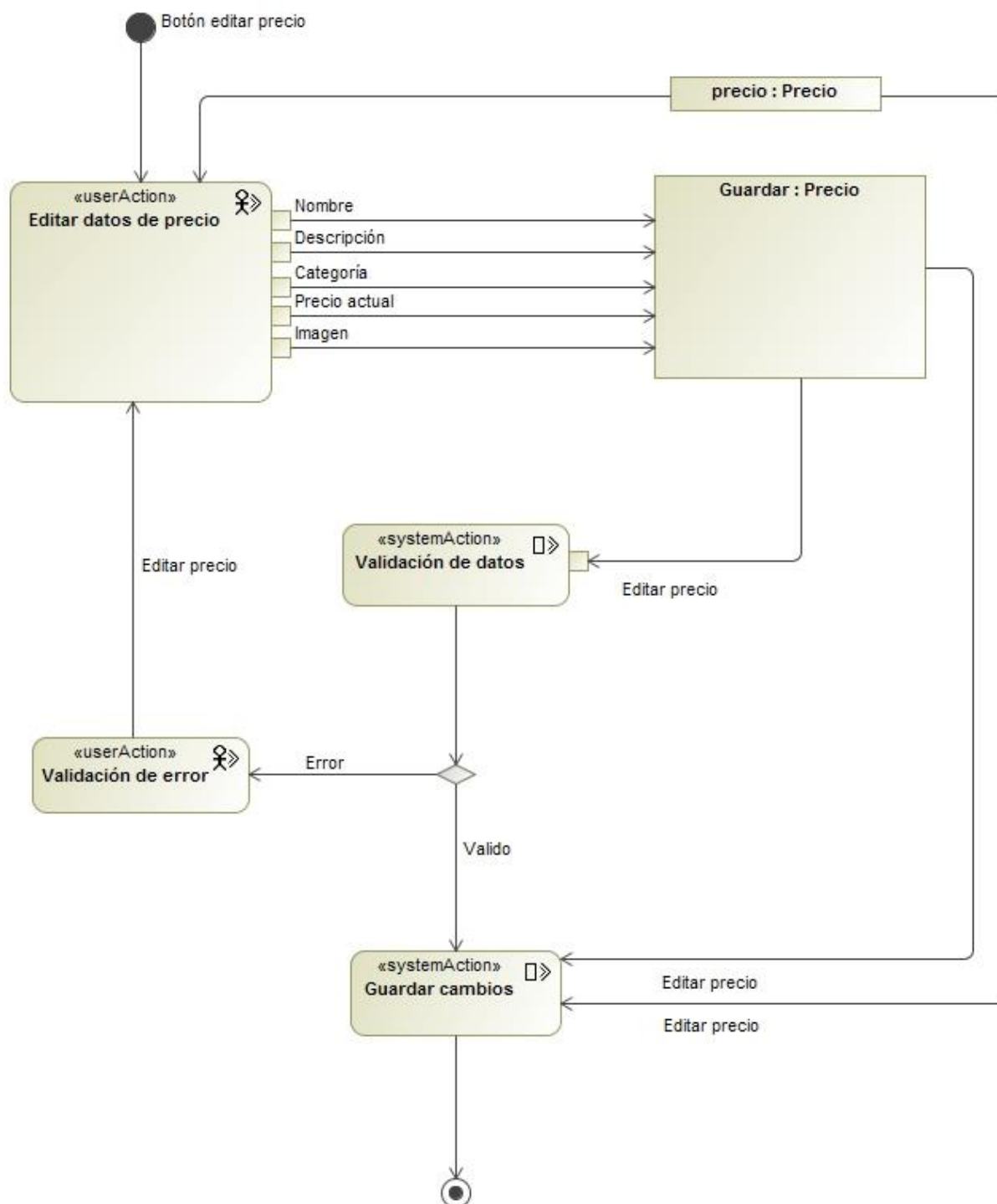
Nota: Seleccionar mesas para un cliente.

Figura CXXV. Diagrama de flujo de proceso para agregar precio.



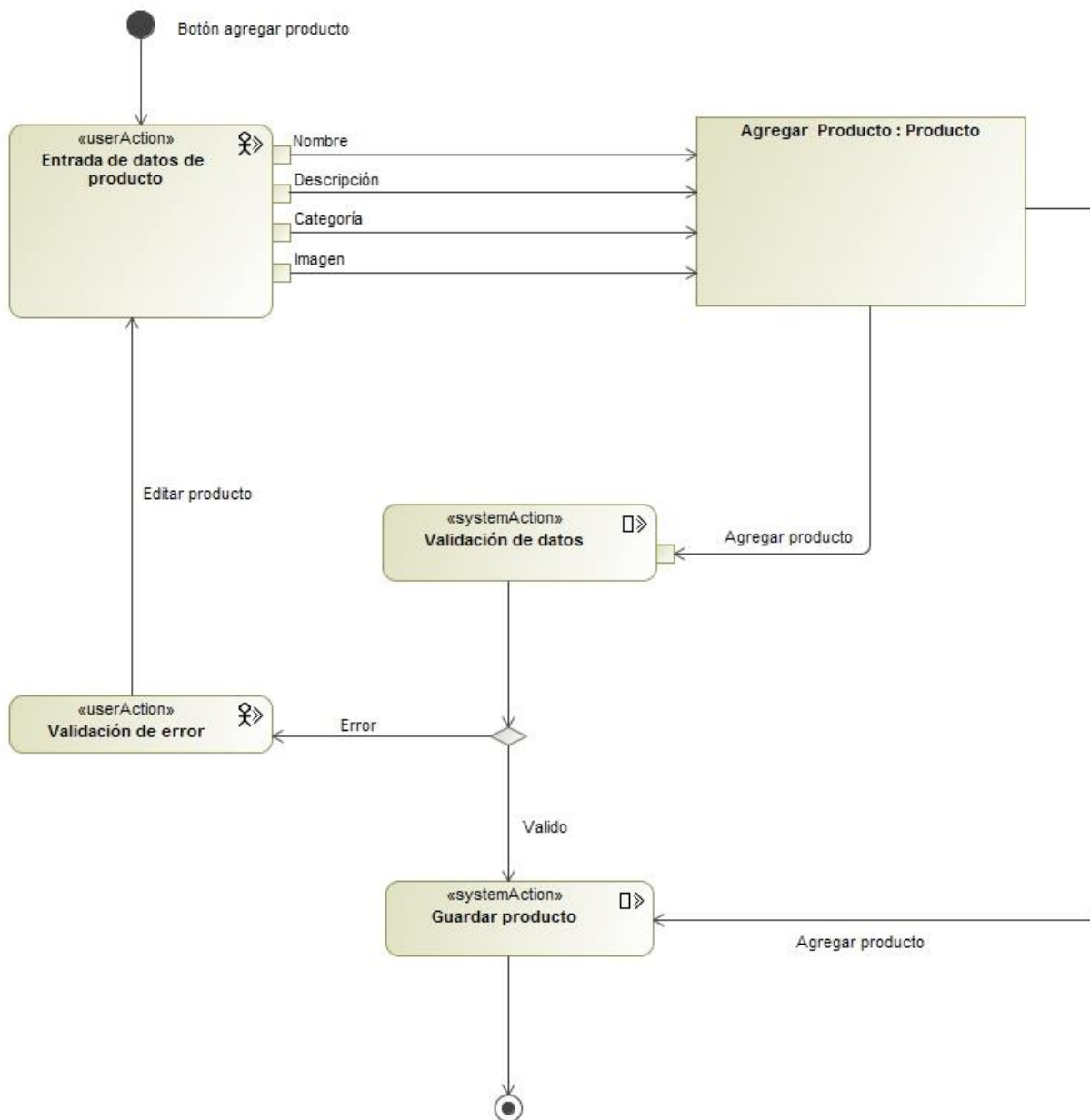
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXVI. Diagrama de flujo de proceso para editar precio.



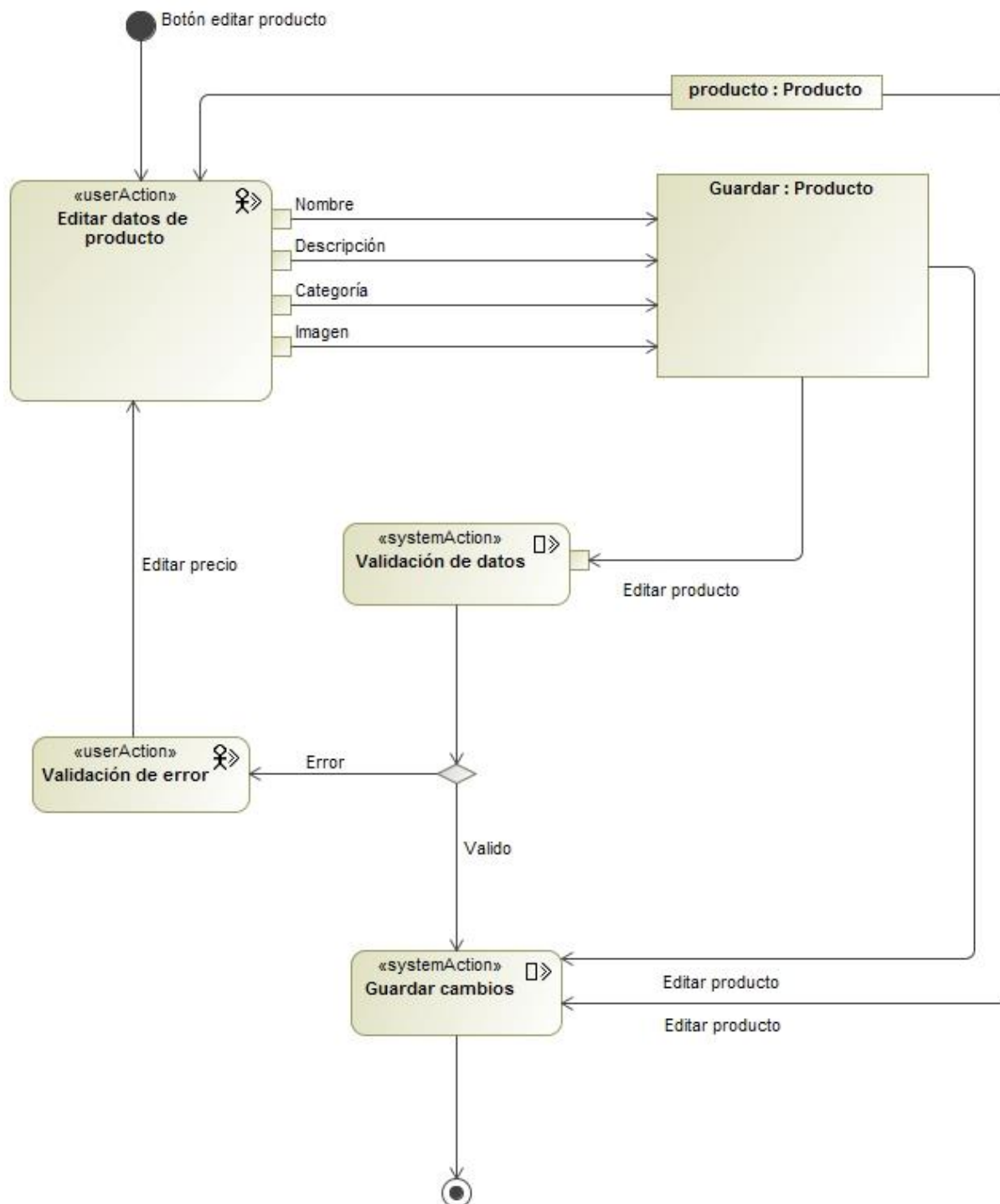
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXVII. Diagrama de flujo de proceso para agregar producto.



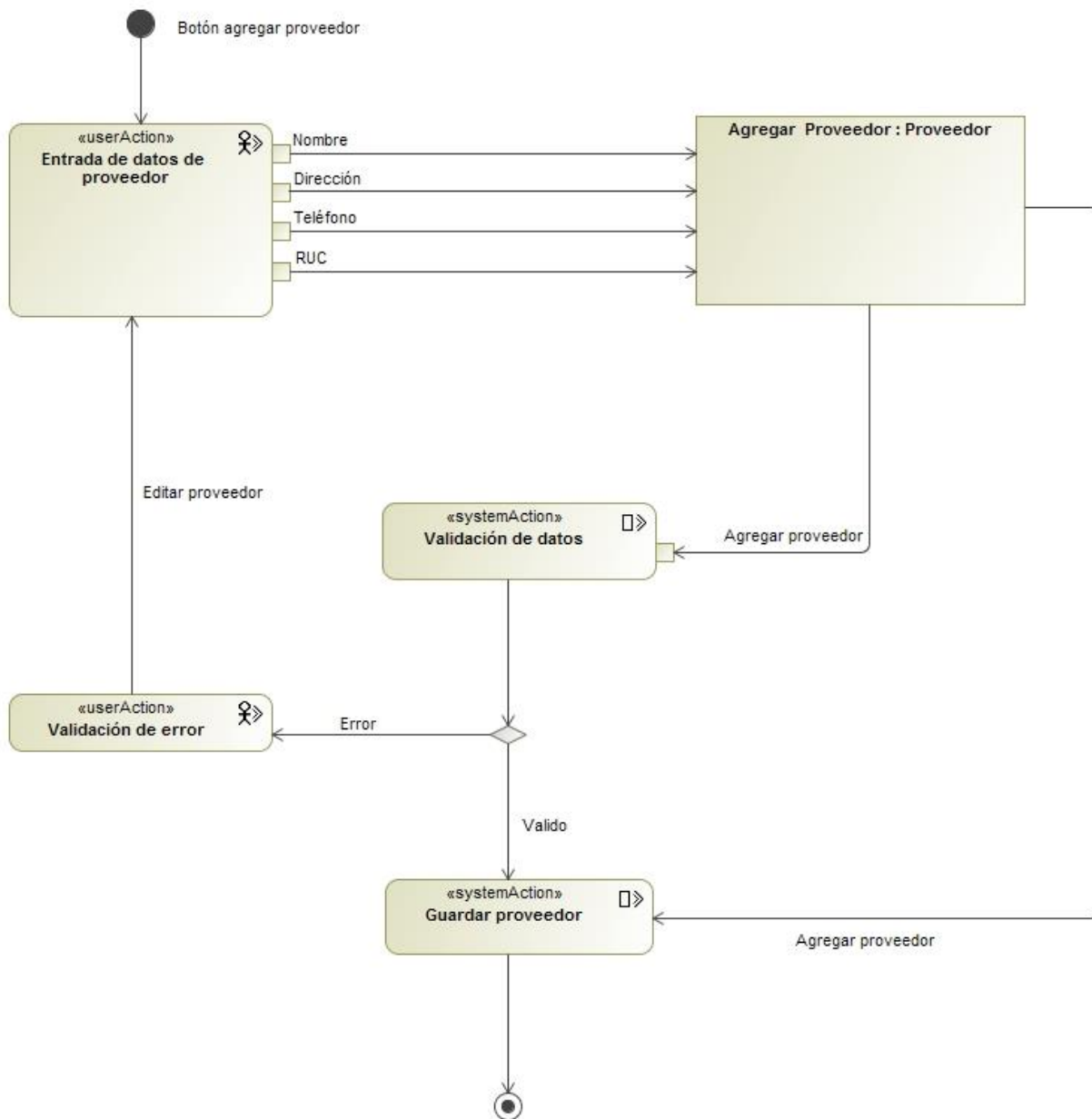
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXVIII. Diagrama de flujo de proceso para editar producto.



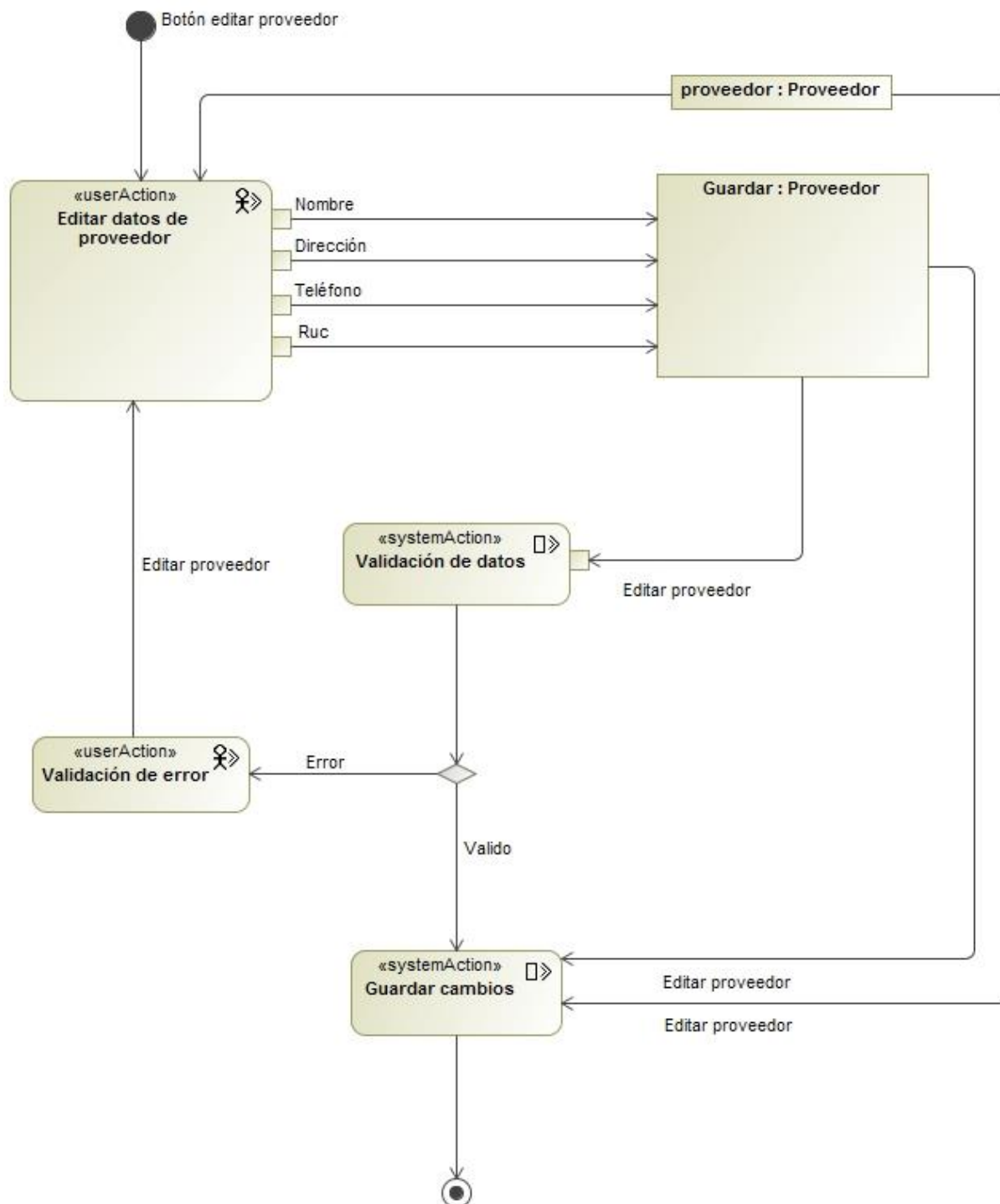
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXX. Diagrama de flujo de proceso para agregar proveedor.



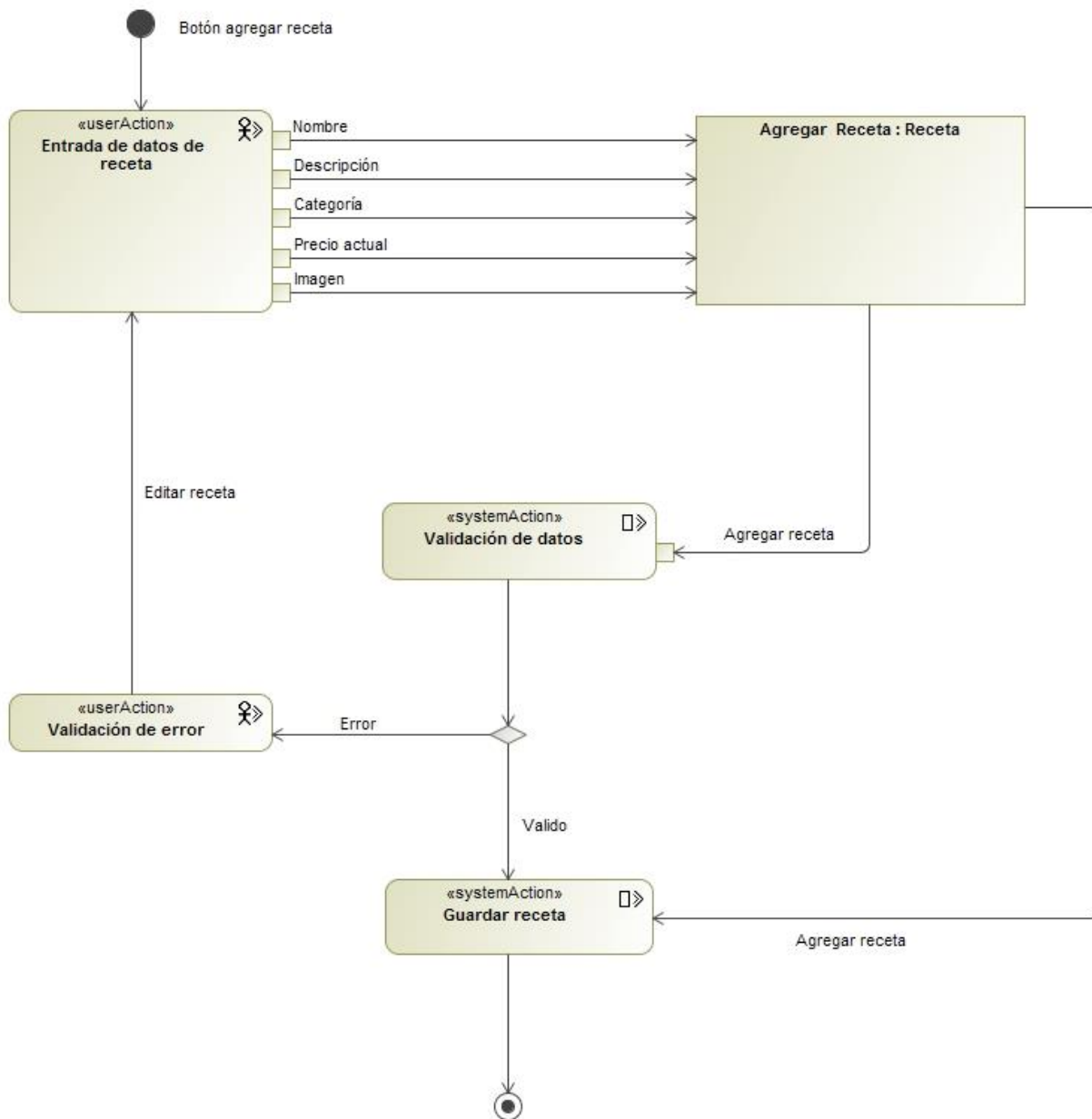
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXI. Diagrama de flujo de proceso para editar proveedor.



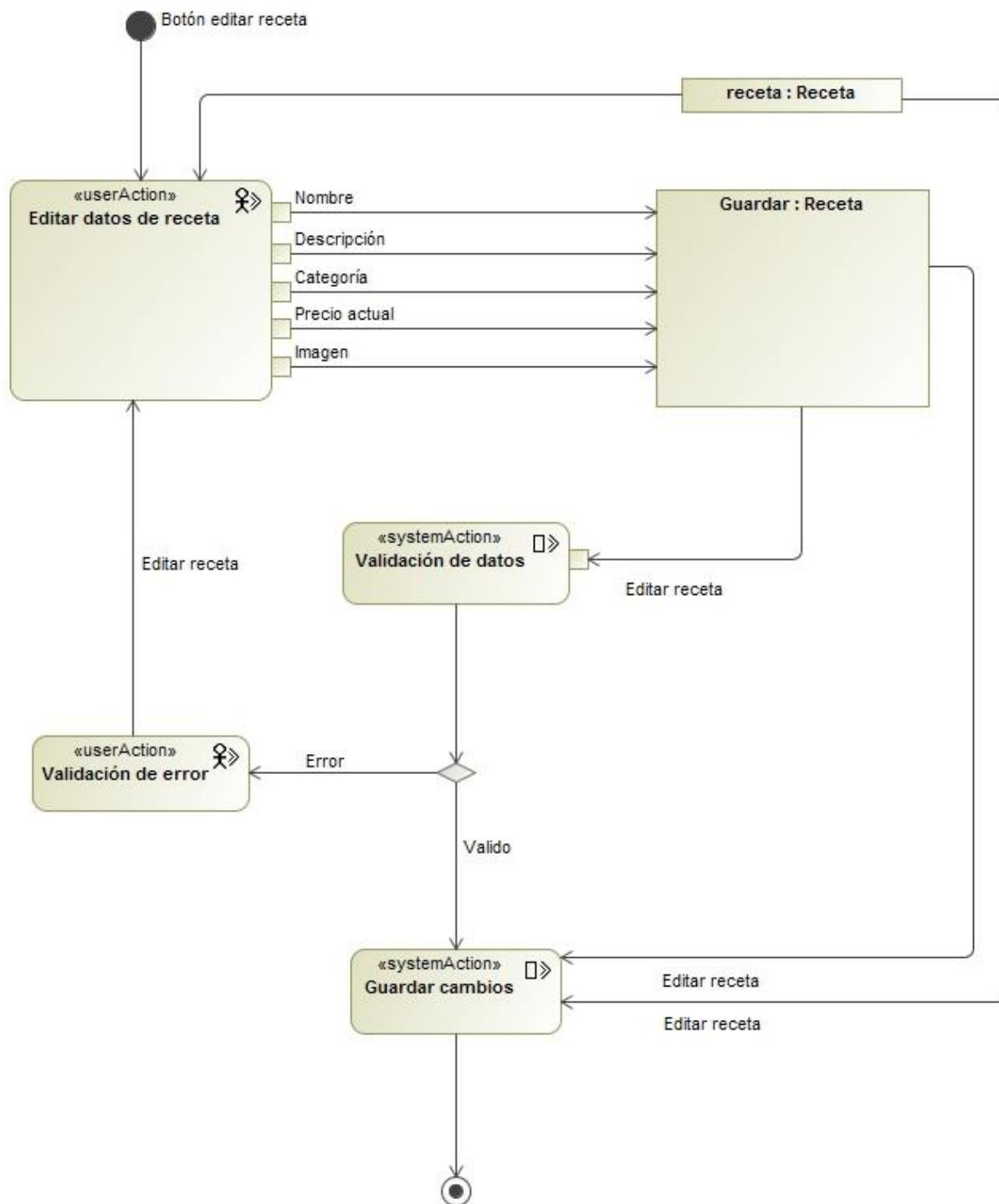
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXII. Diagrama de flujo de proceso para agregar receta.



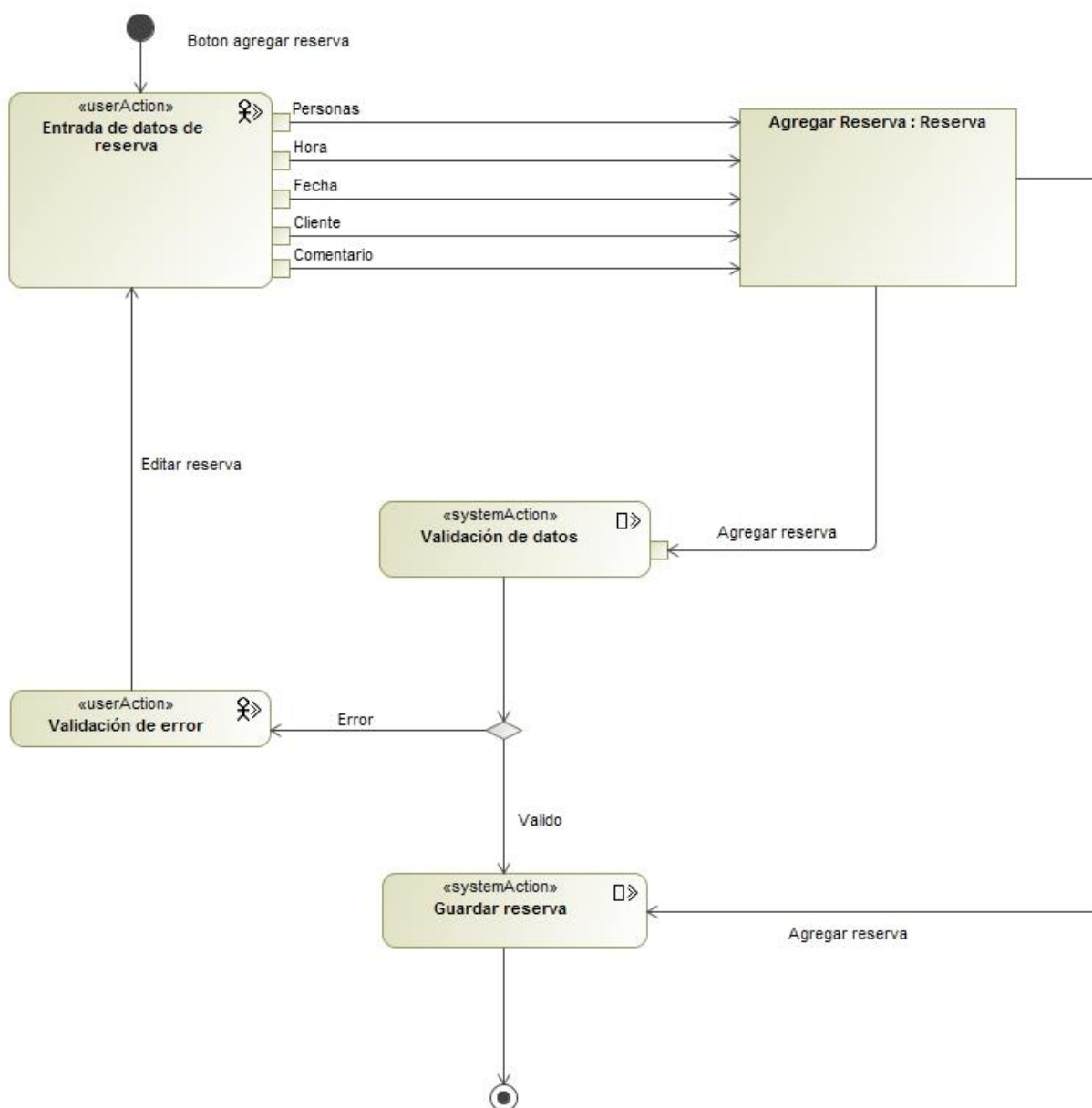
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXIII. Diagrama de flujo de proceso para editar receta.



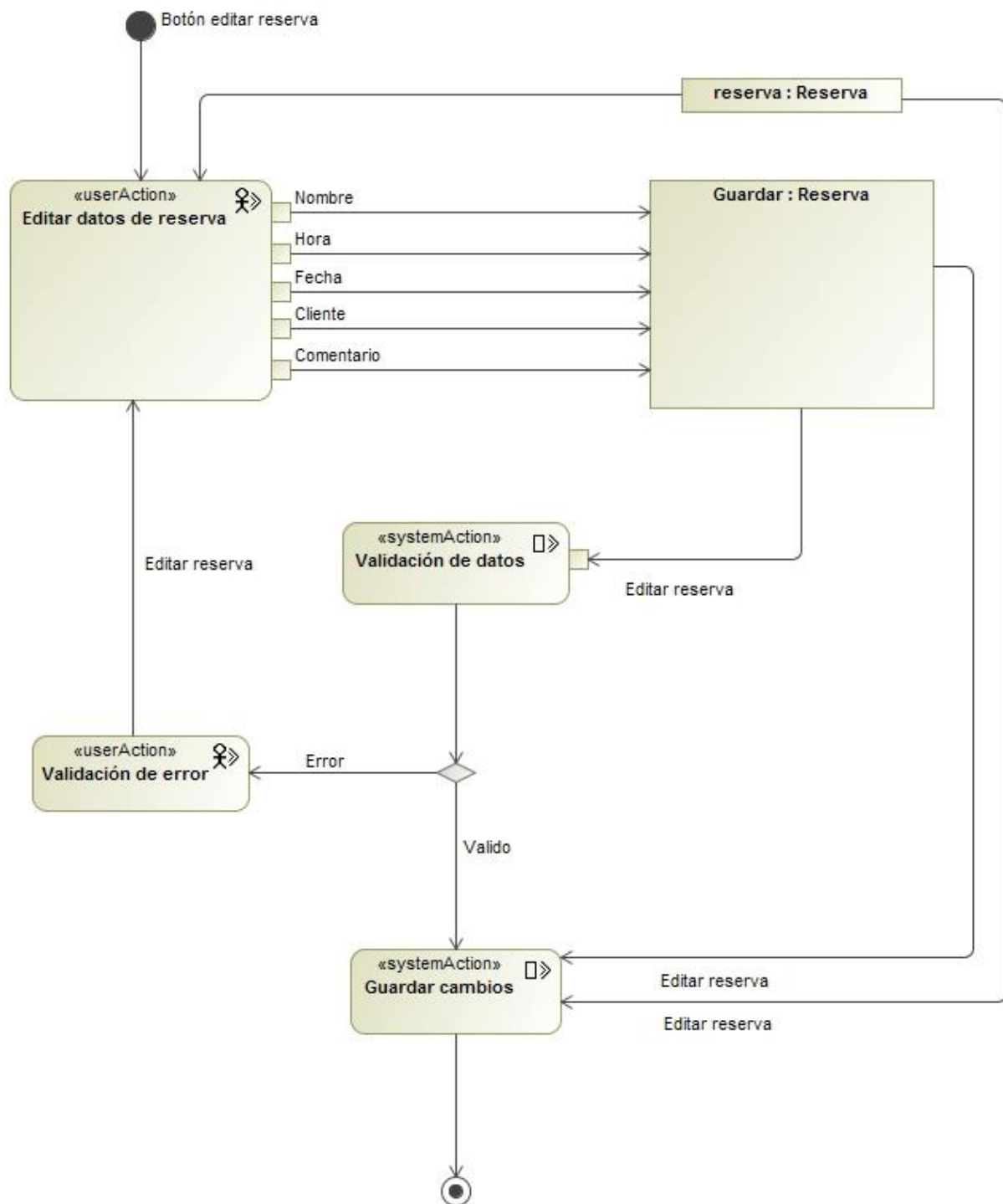
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXIV. Diagrama de flujo de proceso para agregar reservación.



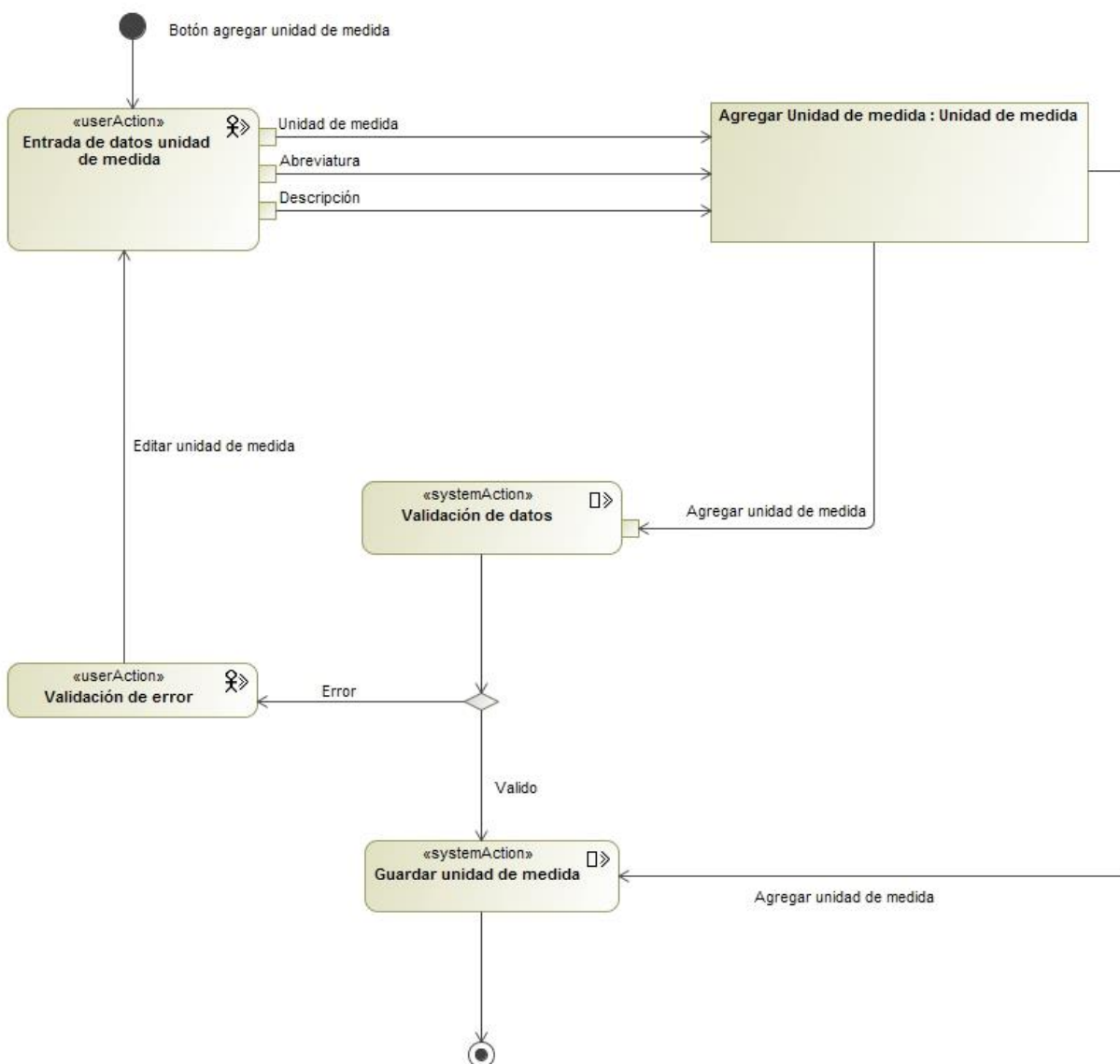
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXV. Diagrama de flujo de proceso para editar reservación.



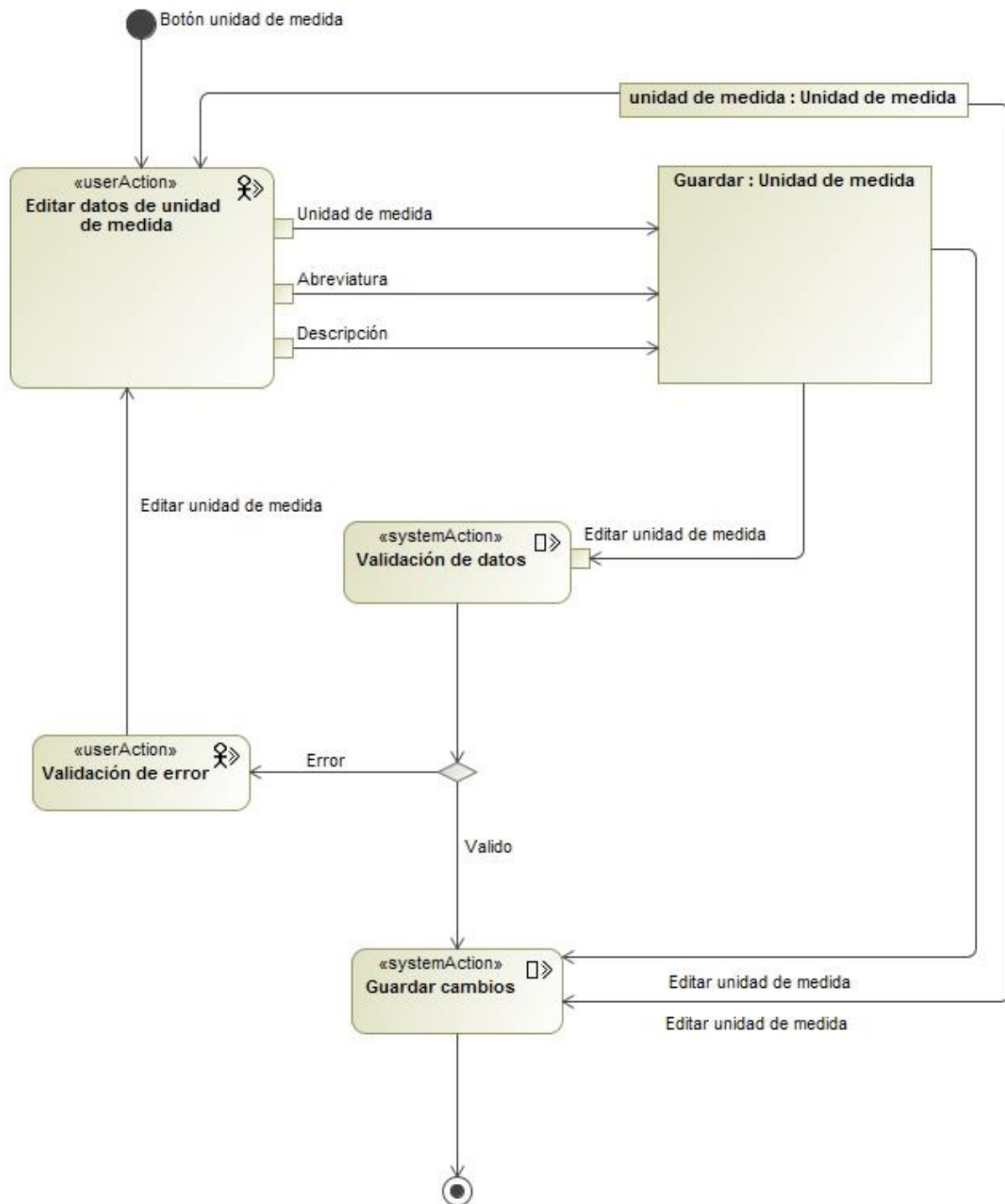
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXVI. Diagrama de flujo de proceso para agregar unidad de medida.



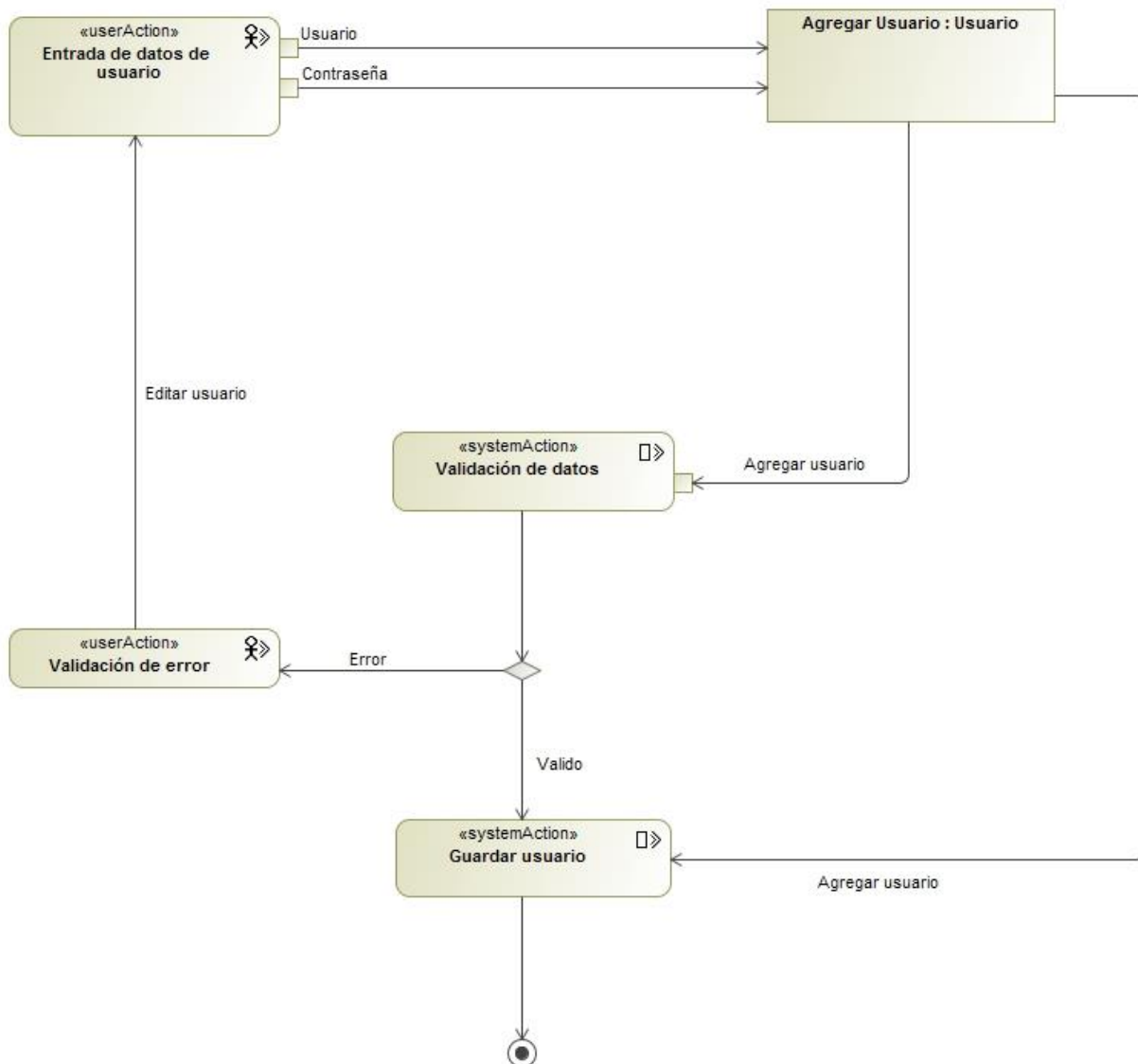
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXVII. Diagrama de flujo de proceso para editar unidad de medida.



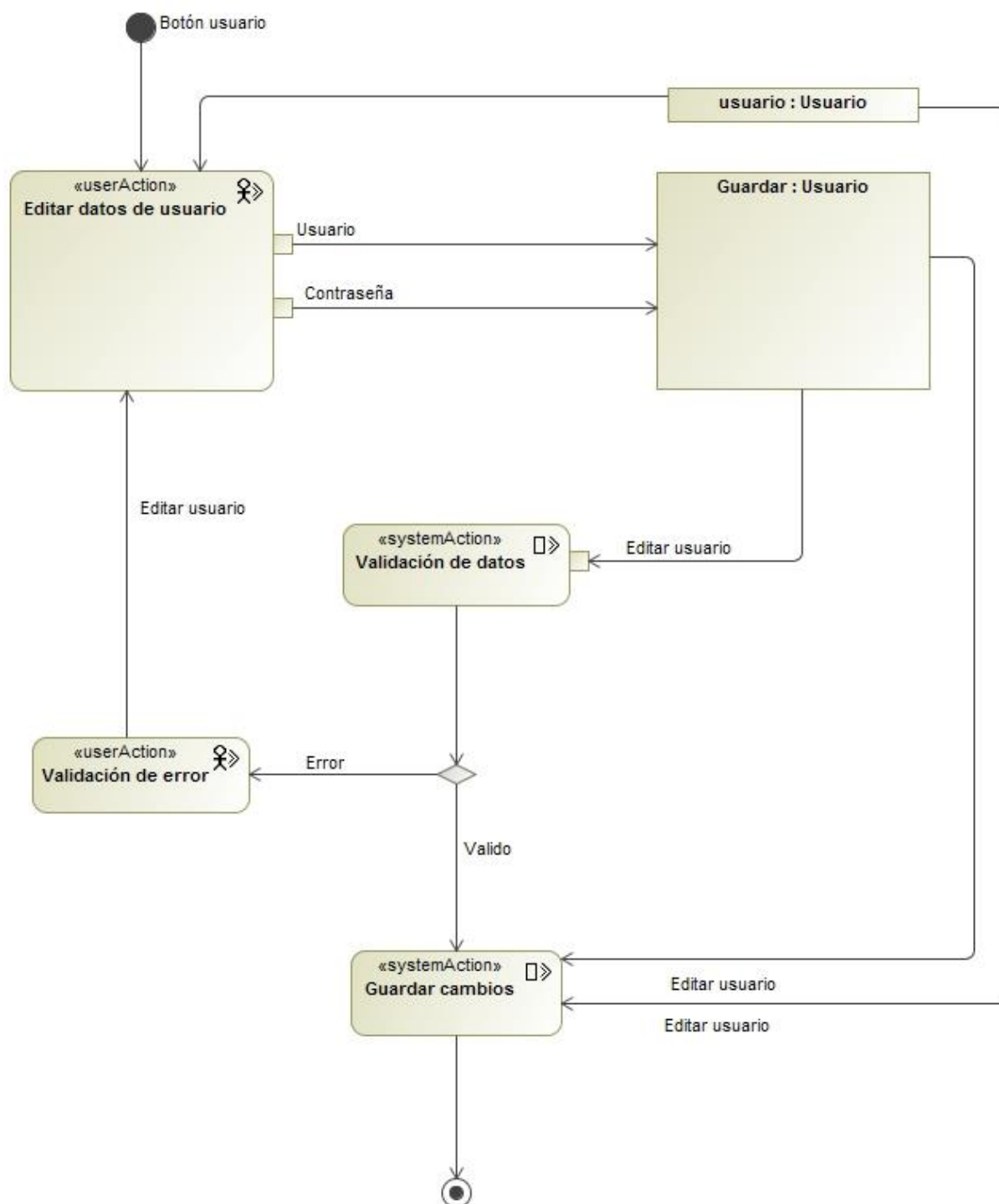
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXVIII. Diagrama de flujo de proceso para agregar usuario.



Fuente: Elaboración propia.

Figura CXXXIX. Diagrama de flujo de proceso para editar usuario.

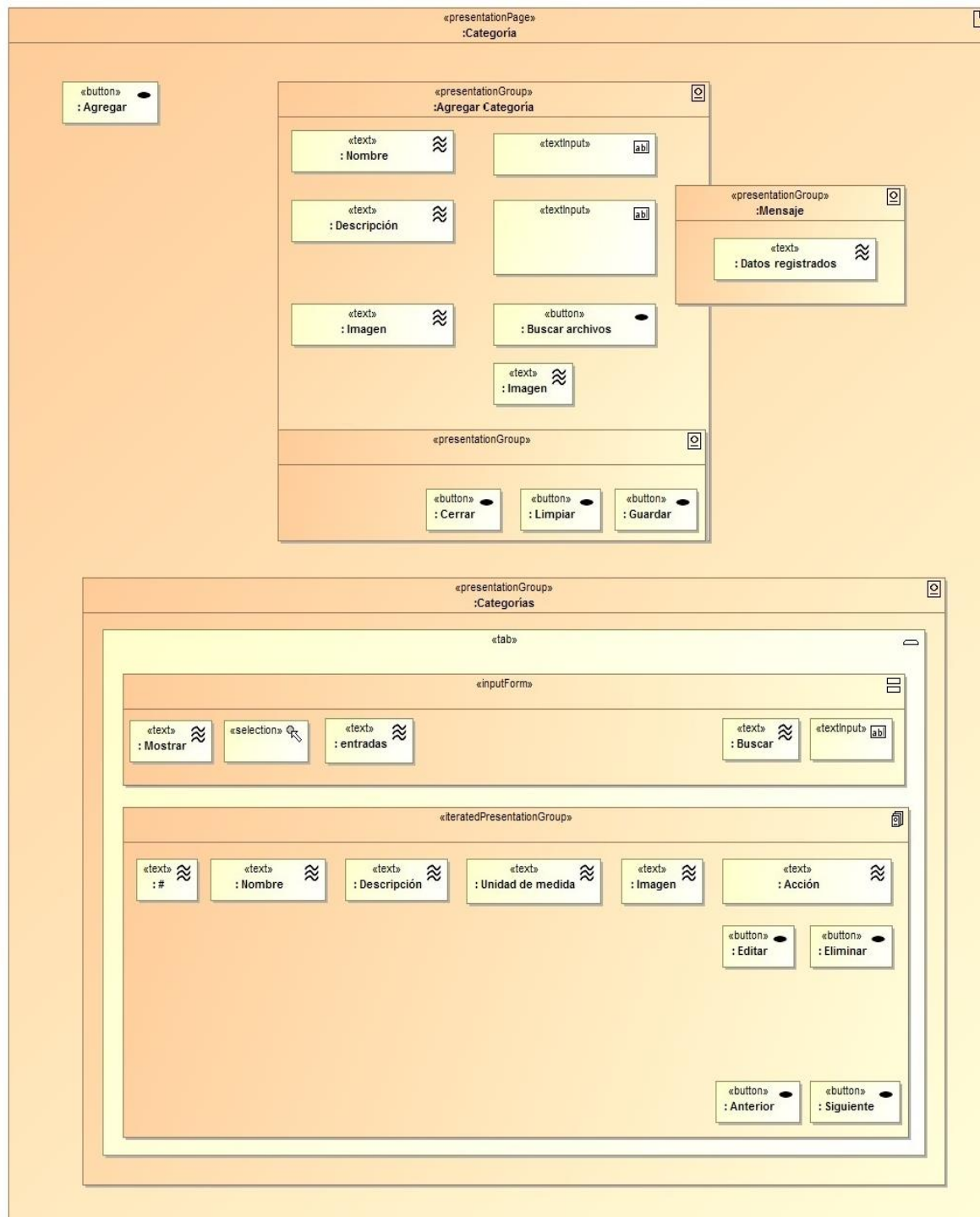


Fuente: Elaboración propia.

Anexo XII. Modelo abstracto.

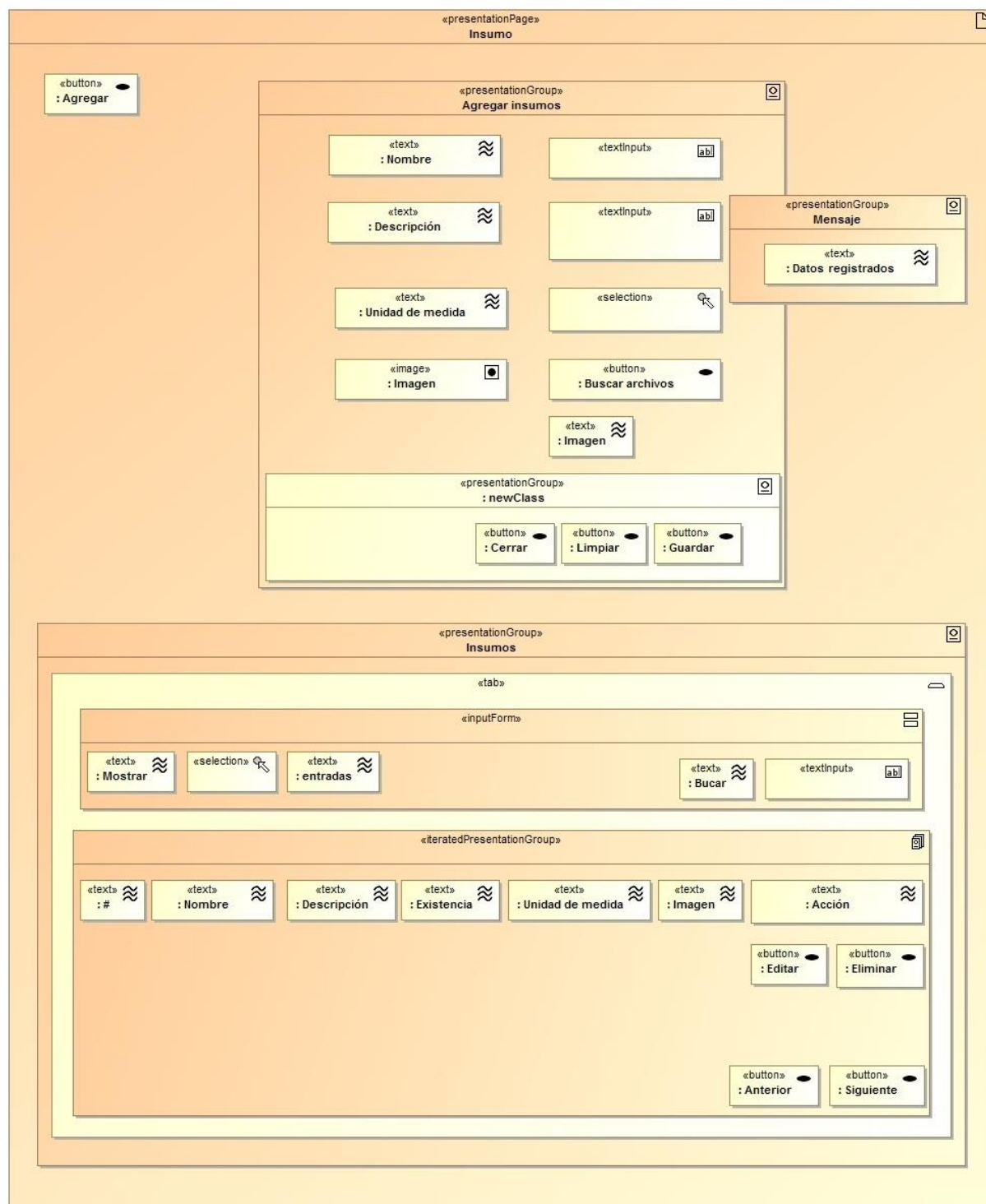
1. Modelo de presentación del sistema.

Figura CXL. Diagrama de presentación para agregar categoría.



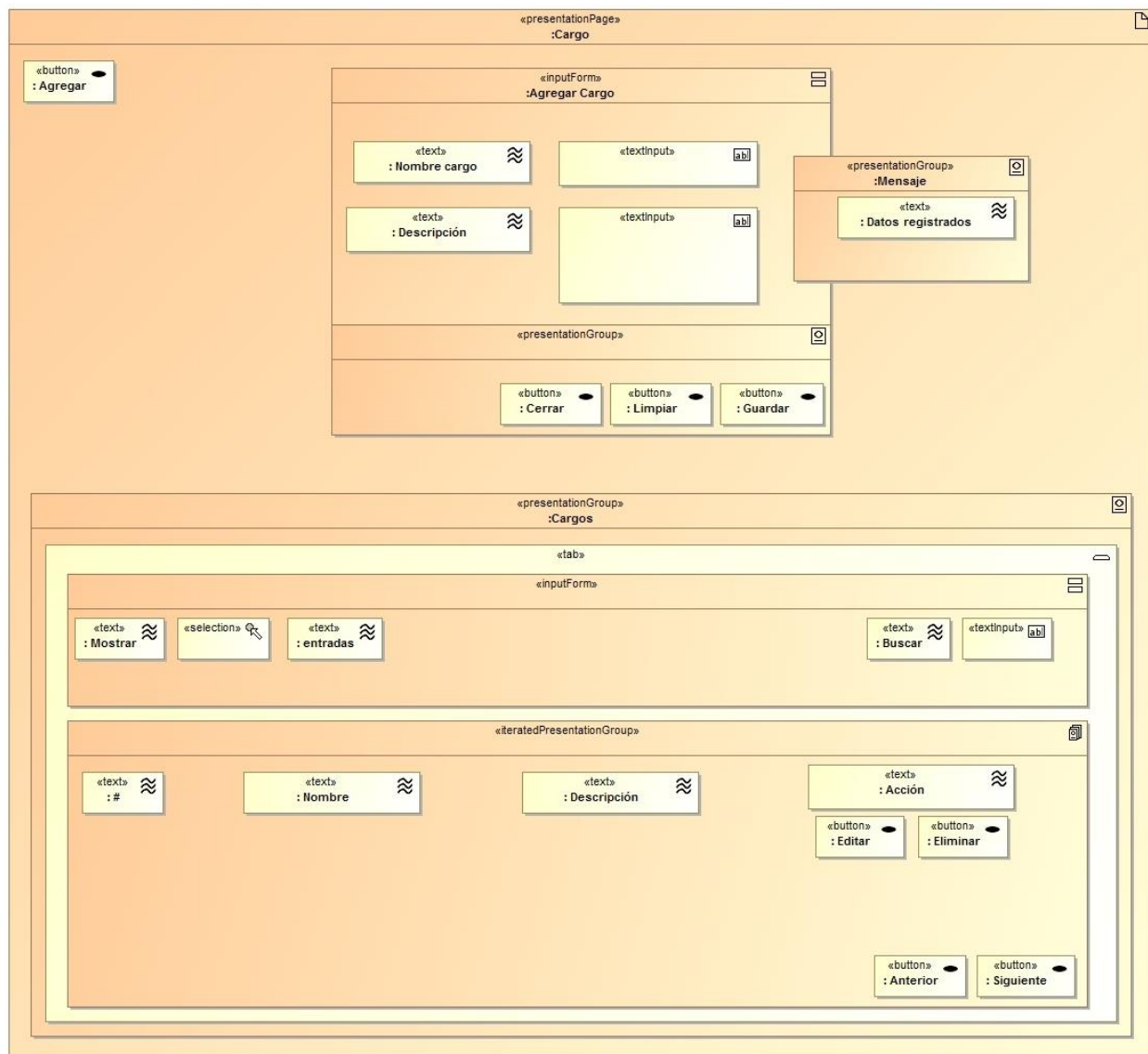
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLI. Diagrama de presentación para agregar insumo.



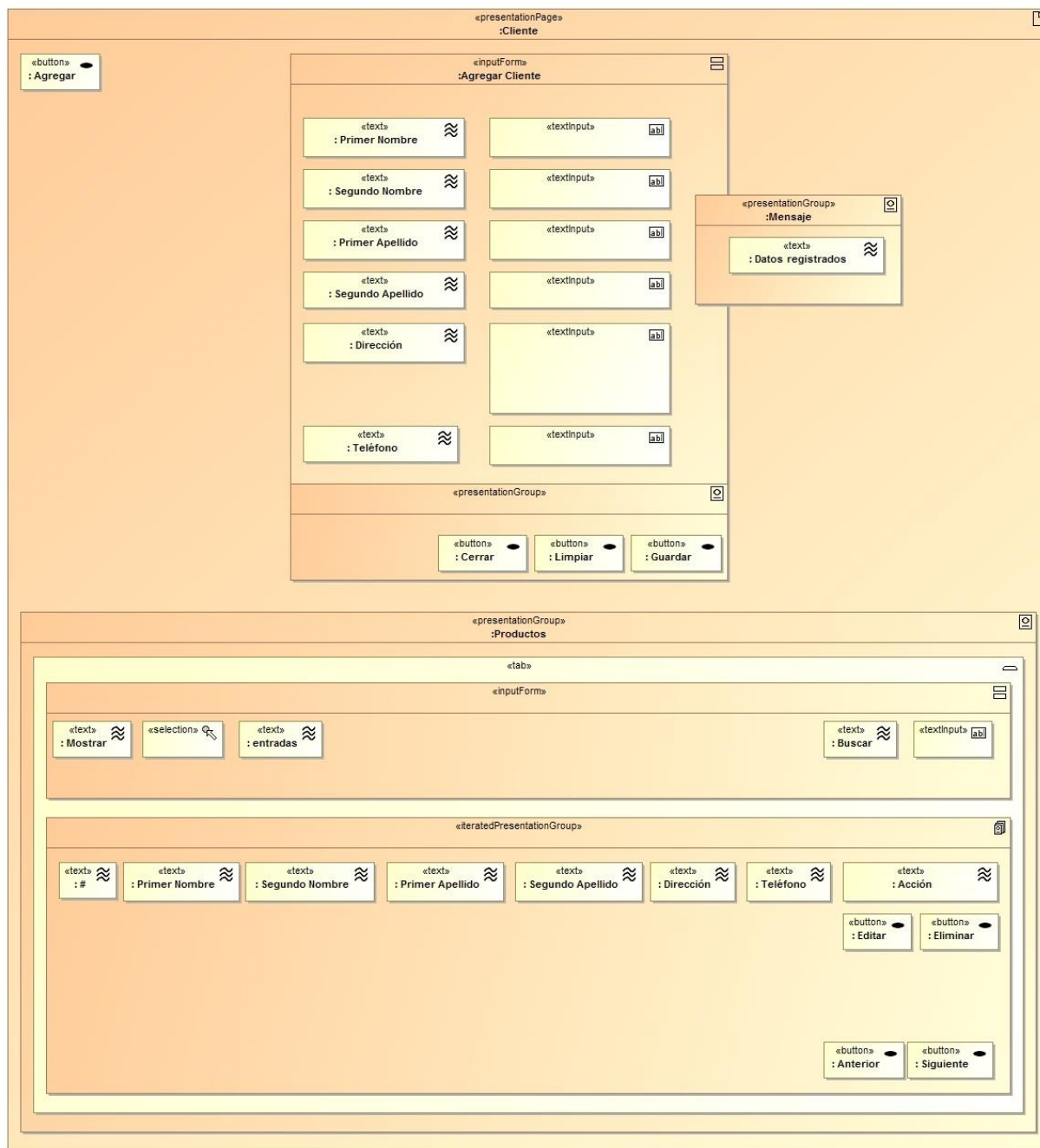
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLII. Diagrama de presentación para agregar cargo.



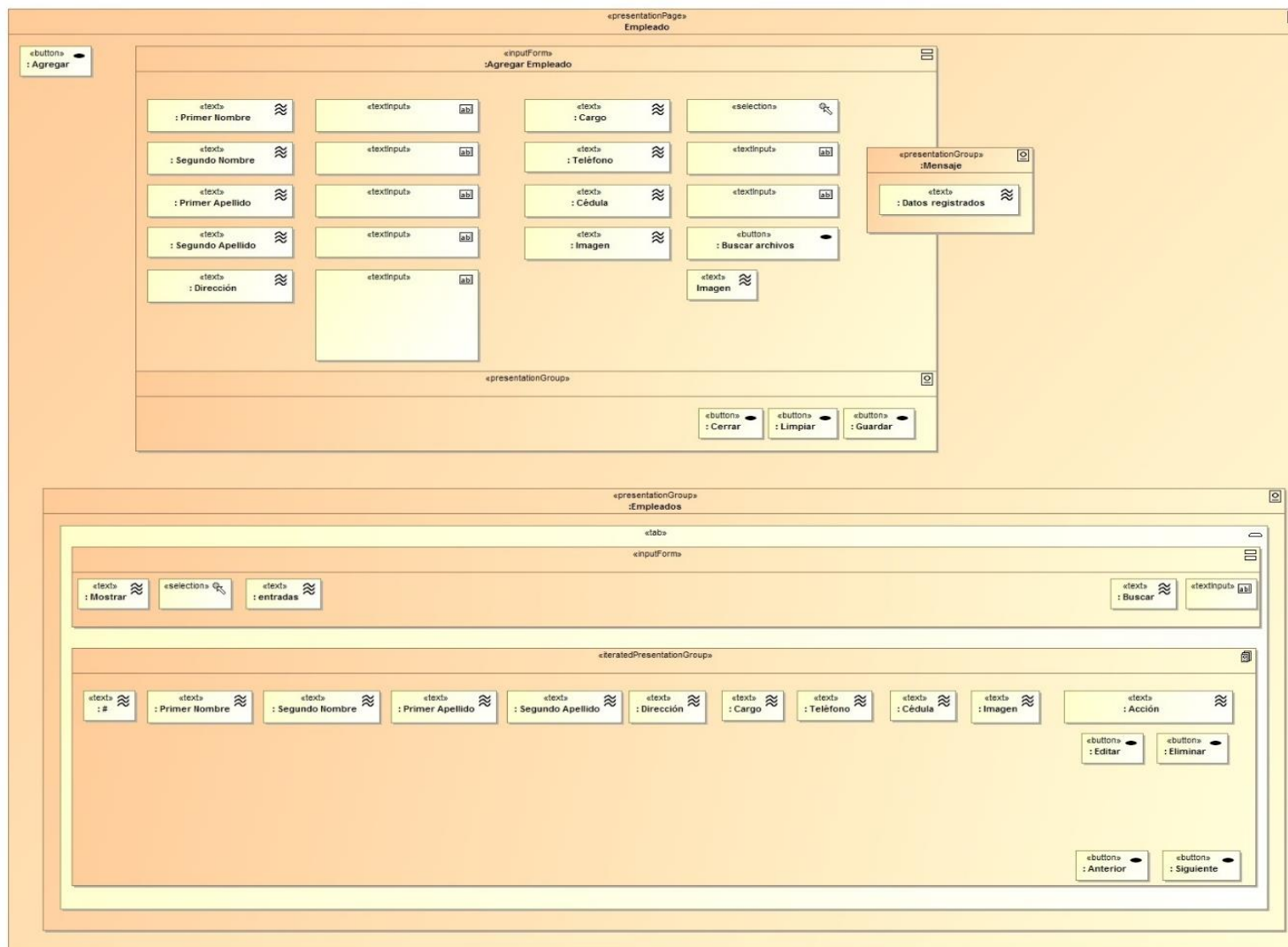
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLIII. Diagrama de presentación para agregar cliente.



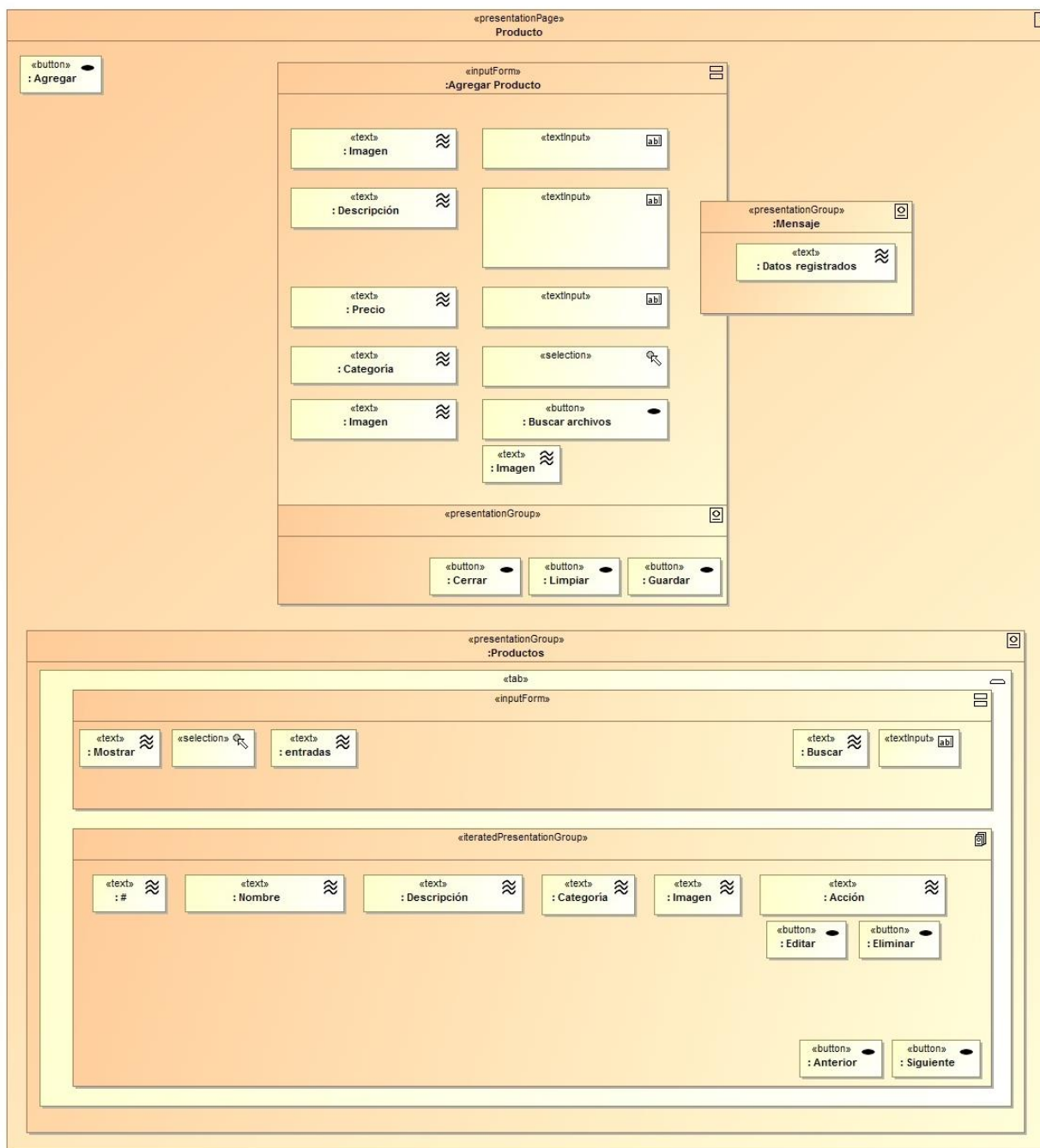
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLIV. Diagrama de presentación para agregar empleado.



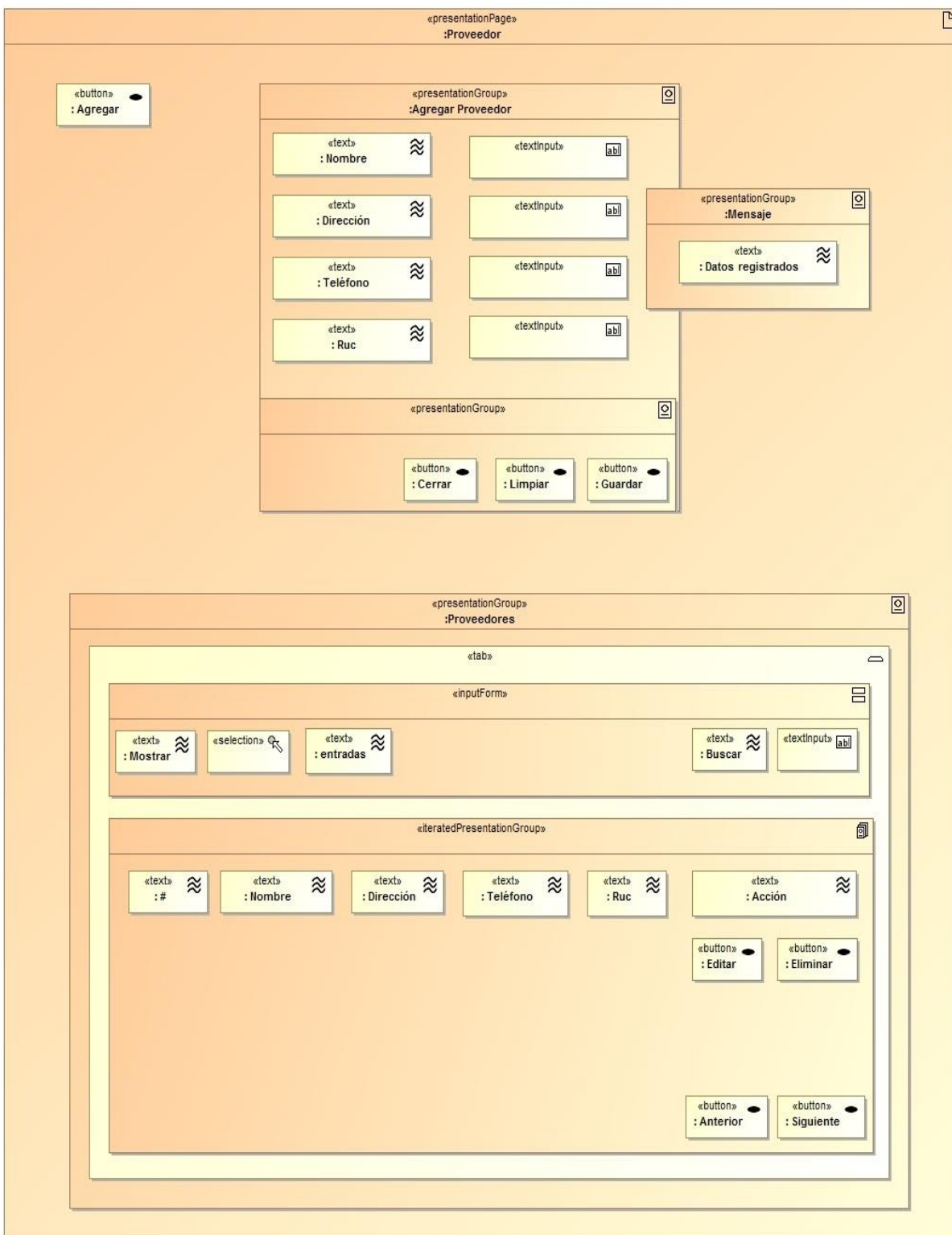
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLV. Diagrama de presentación para agregar producto.



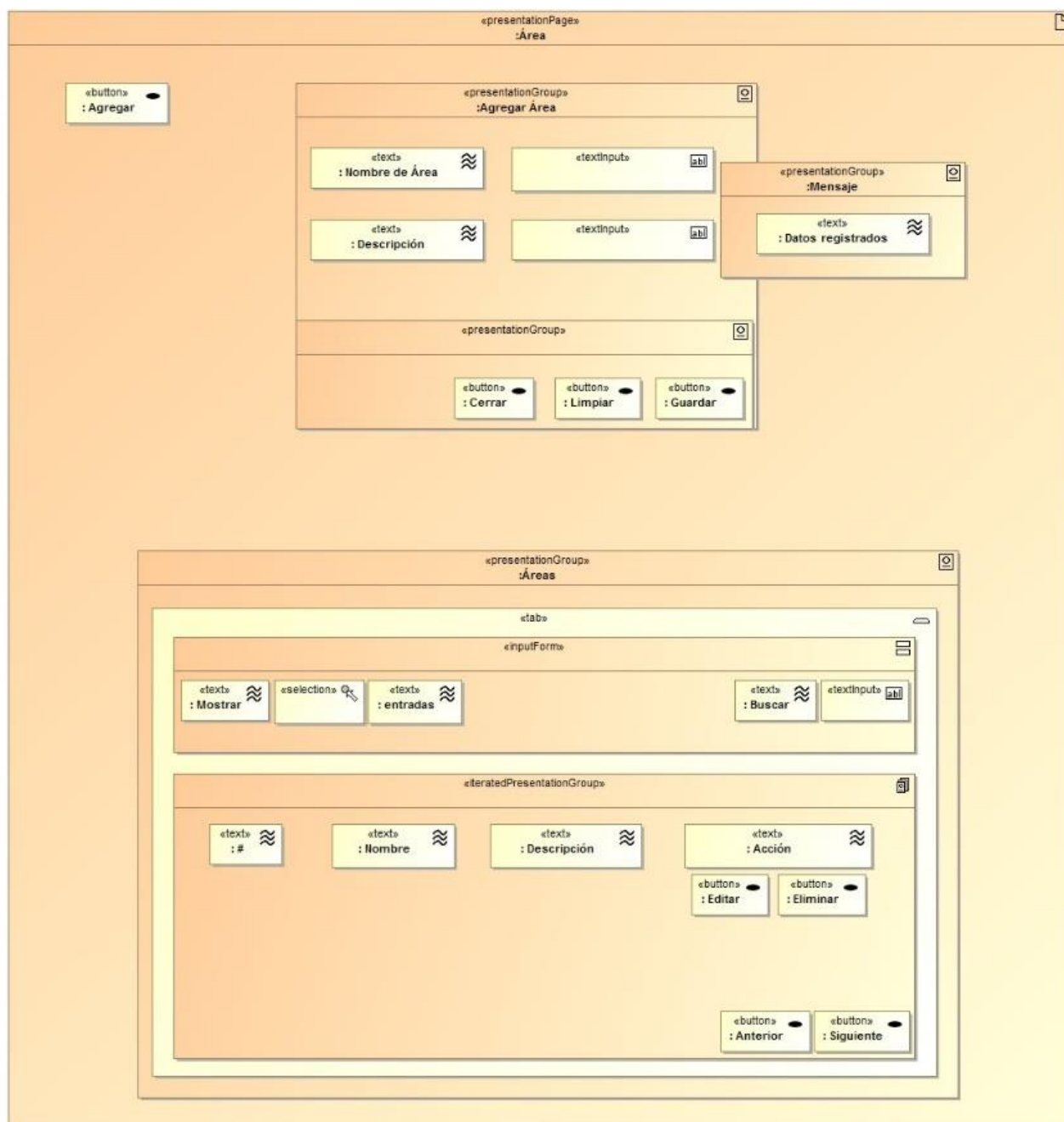
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLVI. Diagrama de presentación para agregar proveedor.



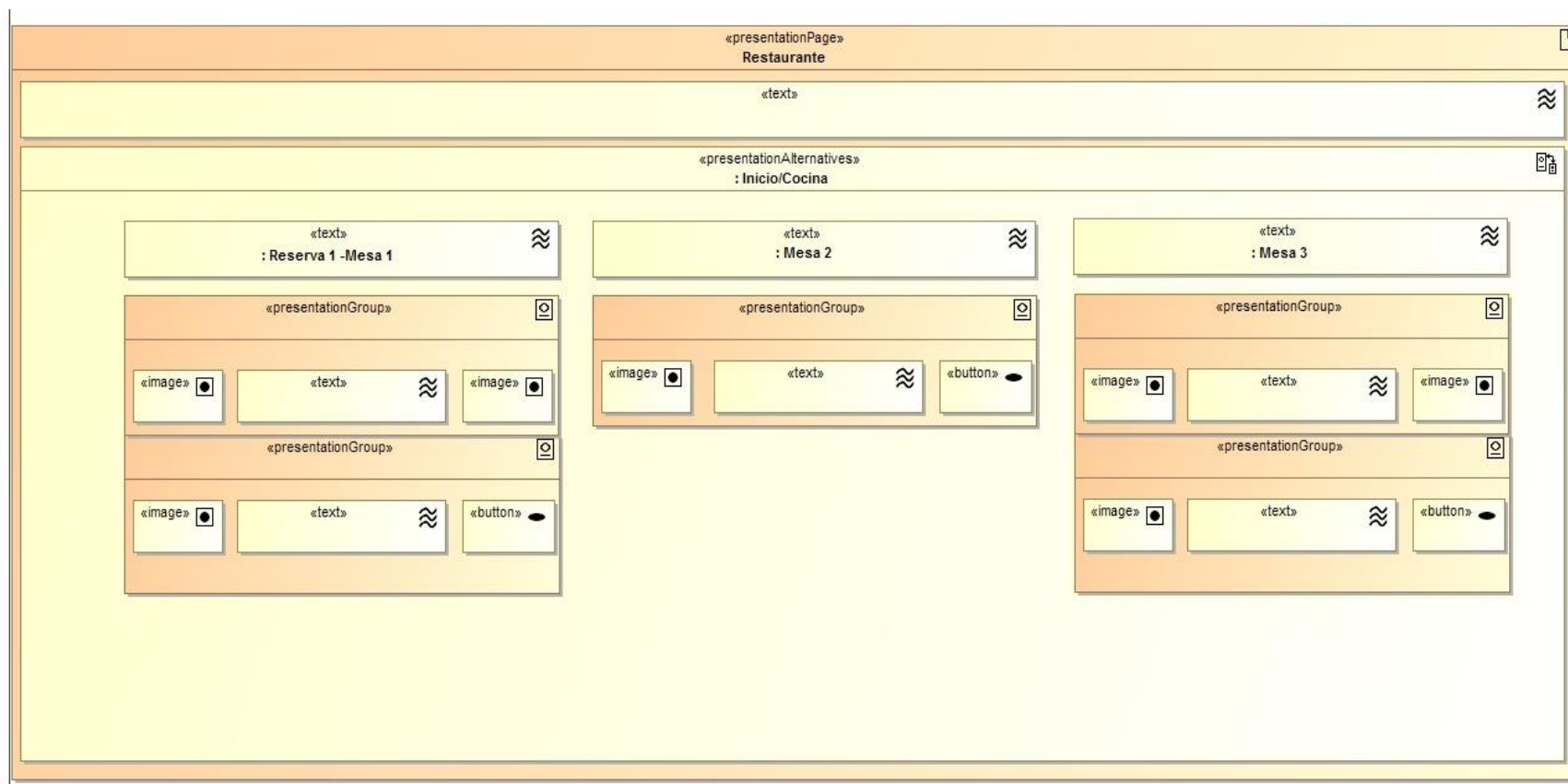
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLVII. Diagrama de presentación para agregar área.



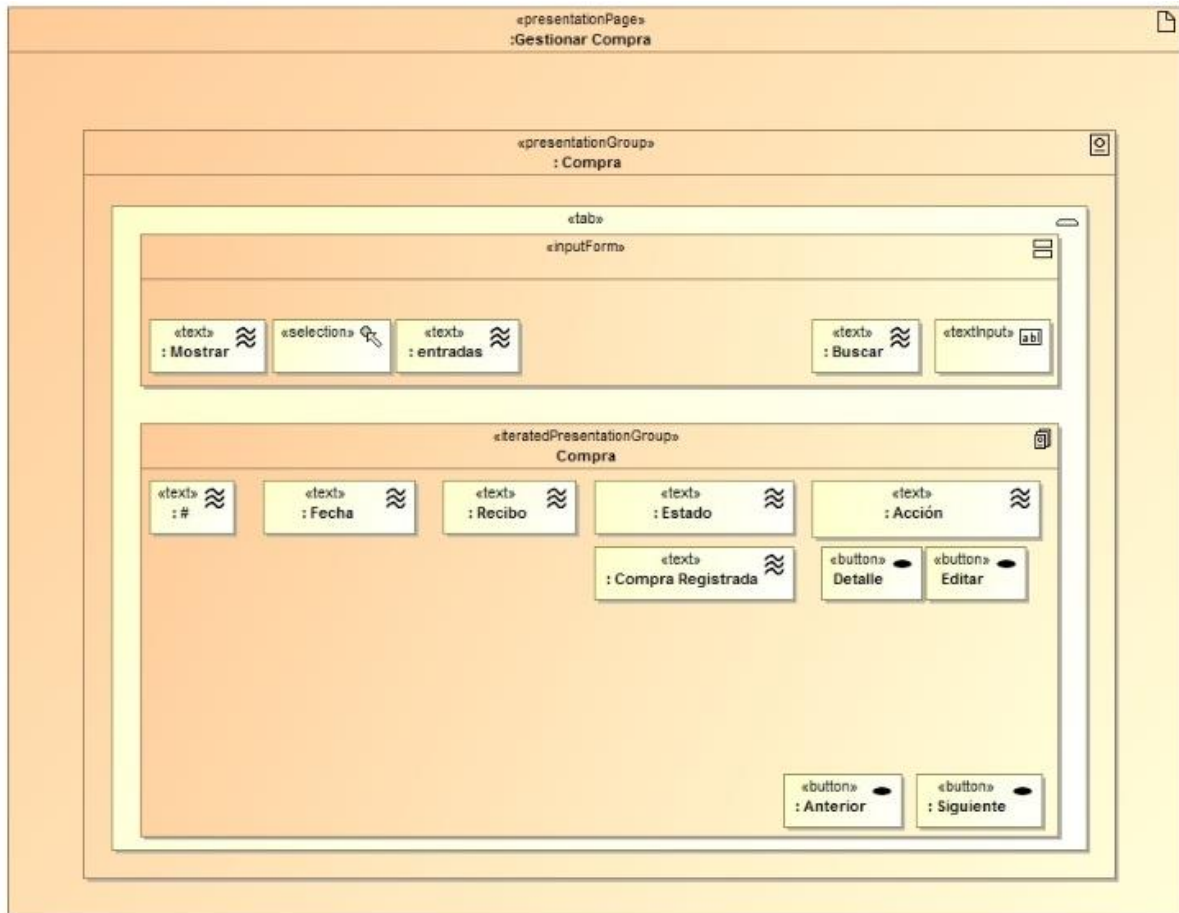
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLVIII. Diagrama de presentación para cocina.



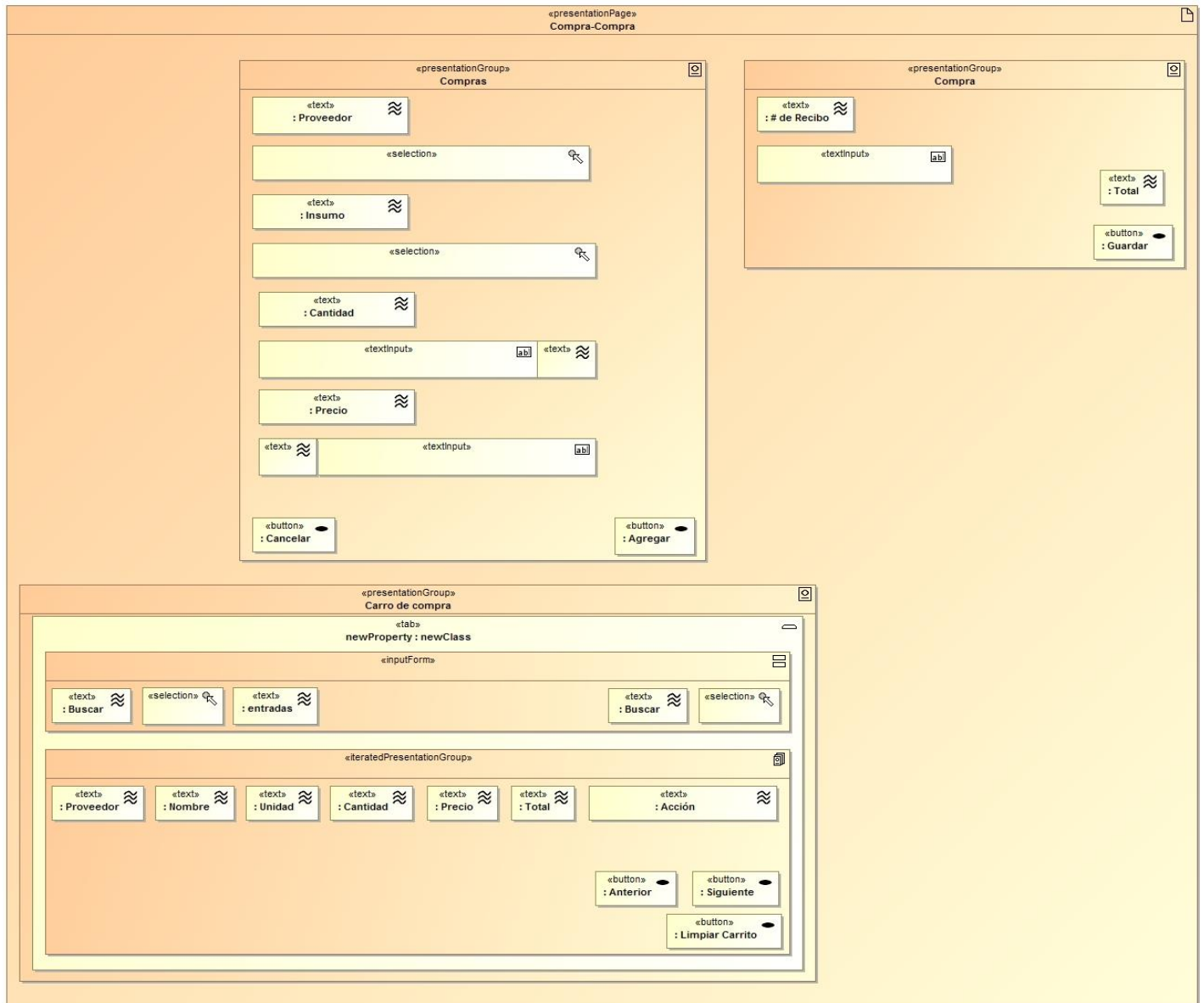
Fuente: Elaboración propia.

Figura CXLIX. Diagrama de presentación para gestionar compra.



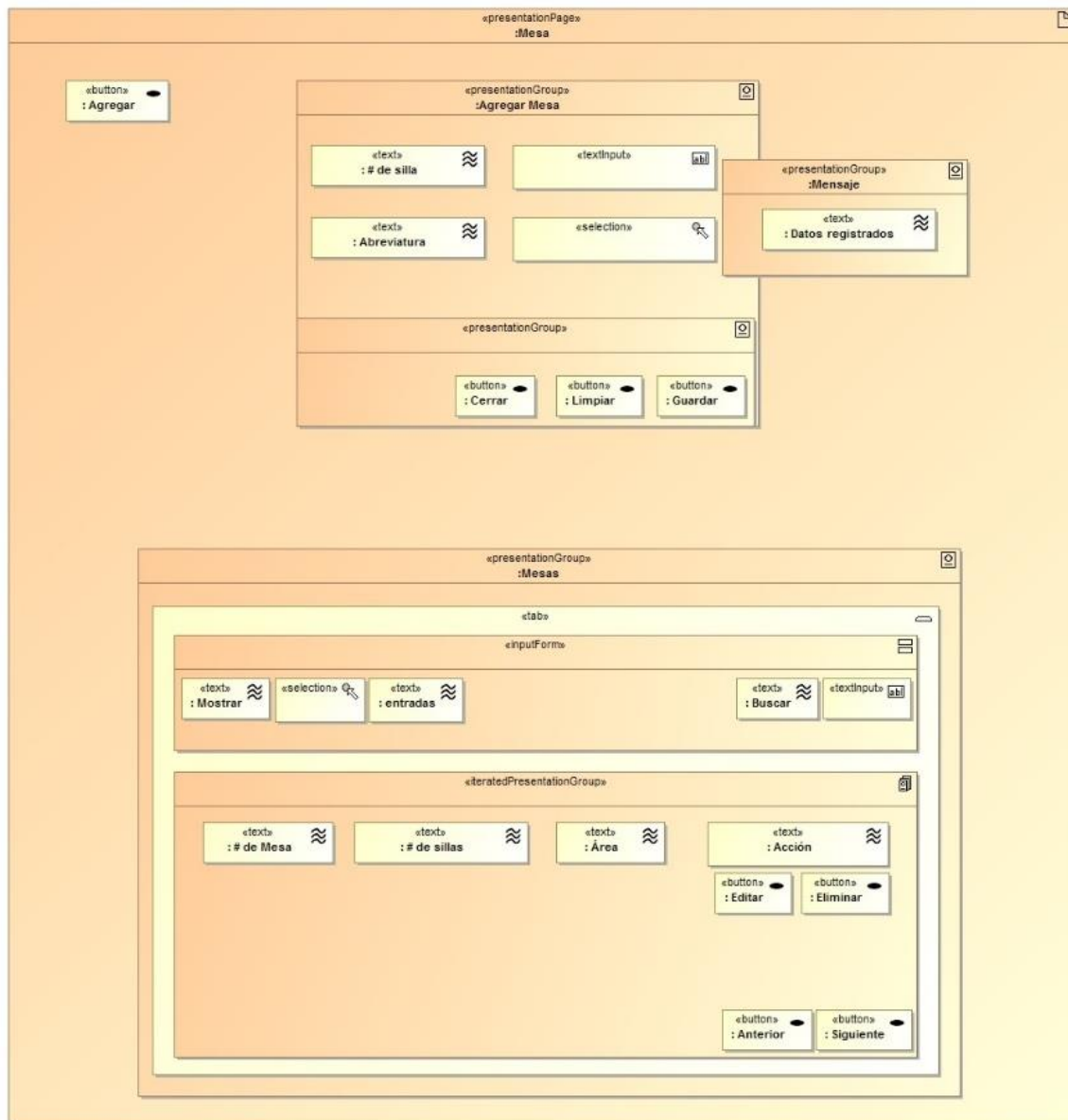
Fuente: Elaboración propia.

Figura CL. Diagrama de presentación para compra.



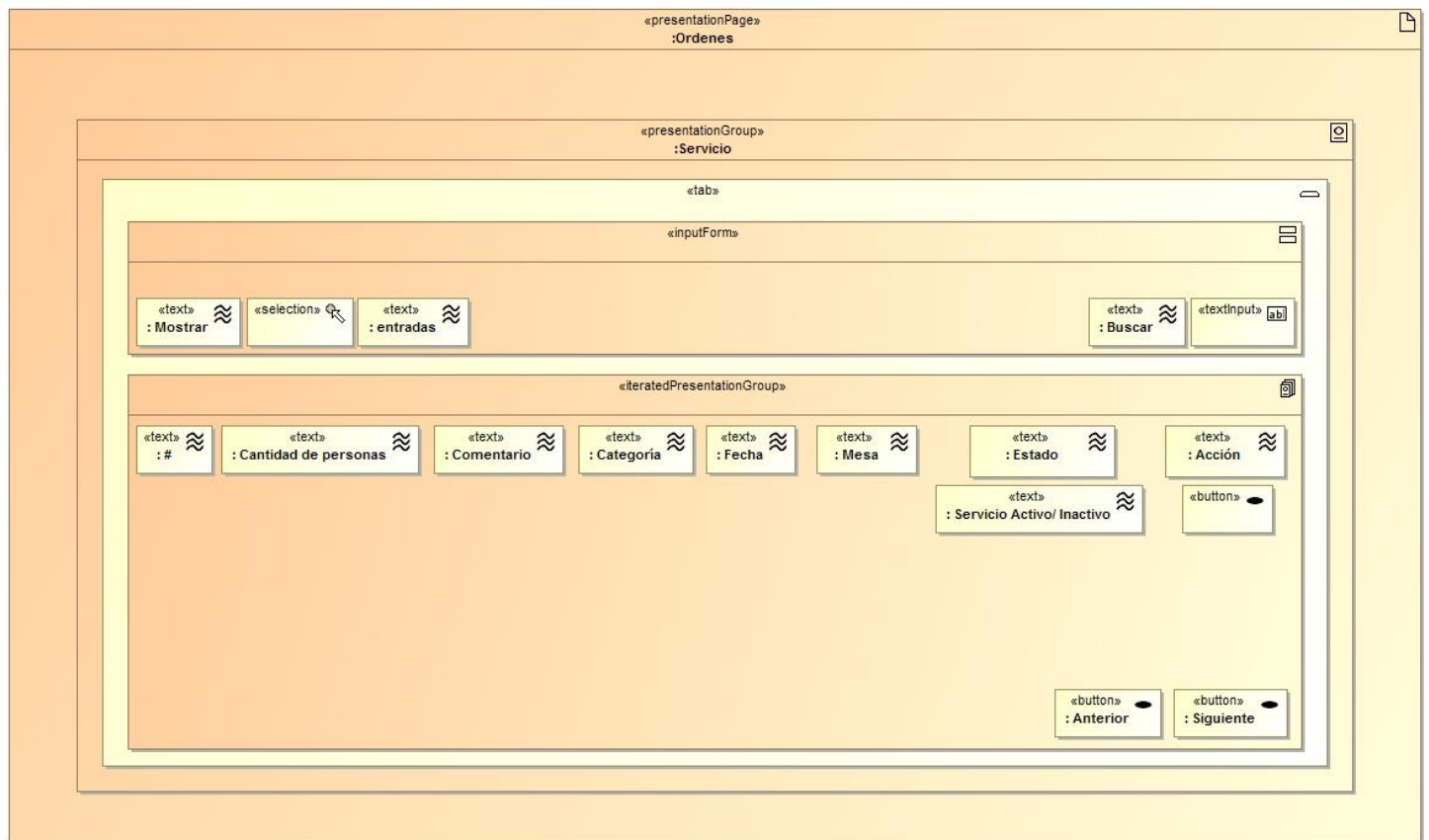
Fuente: Elaboración propia.

Figura CLI. Diagrama de presentación para agregar mesa.



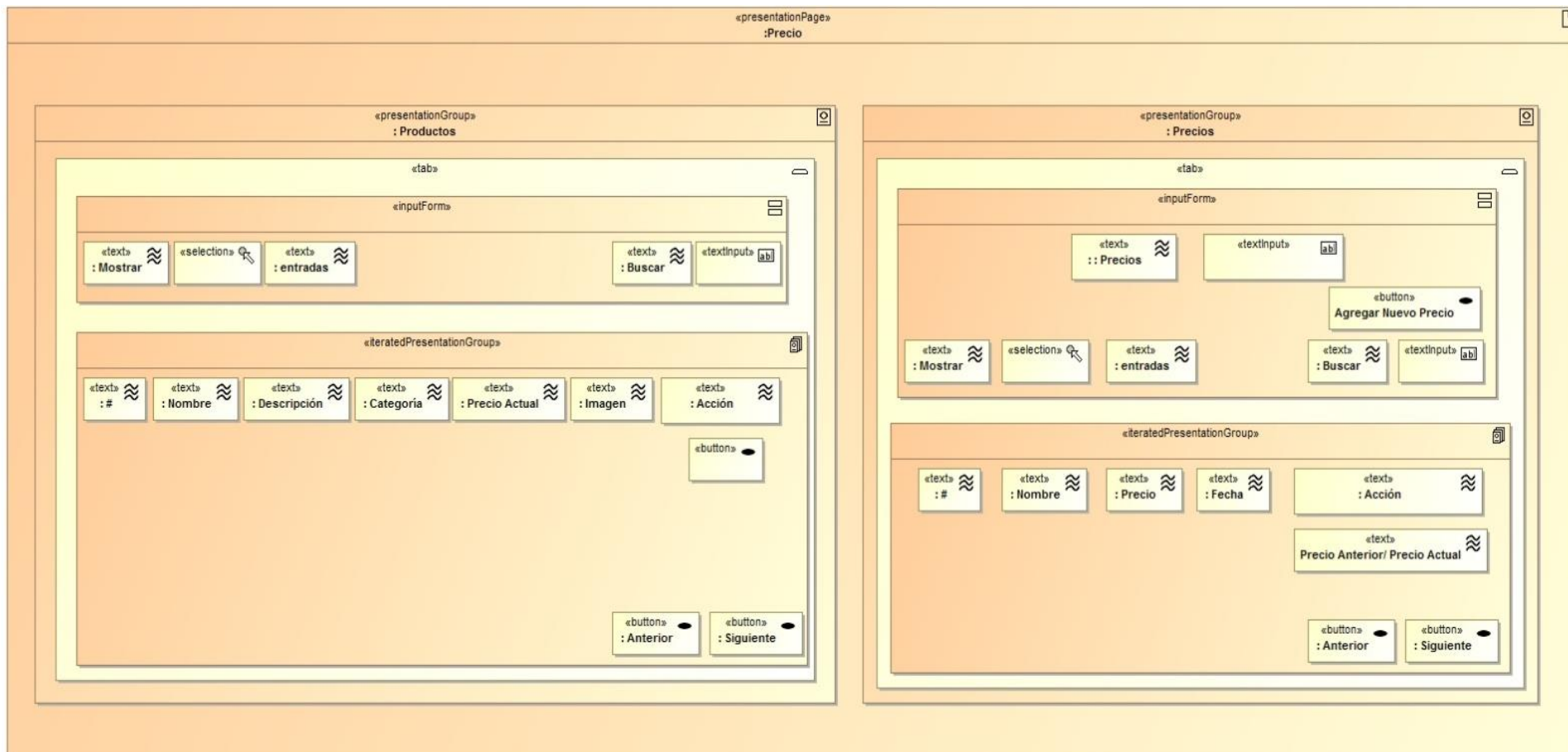
Fuente: Elaboración propia.

Figura CLII. Diagrama de presentación para órdenes.



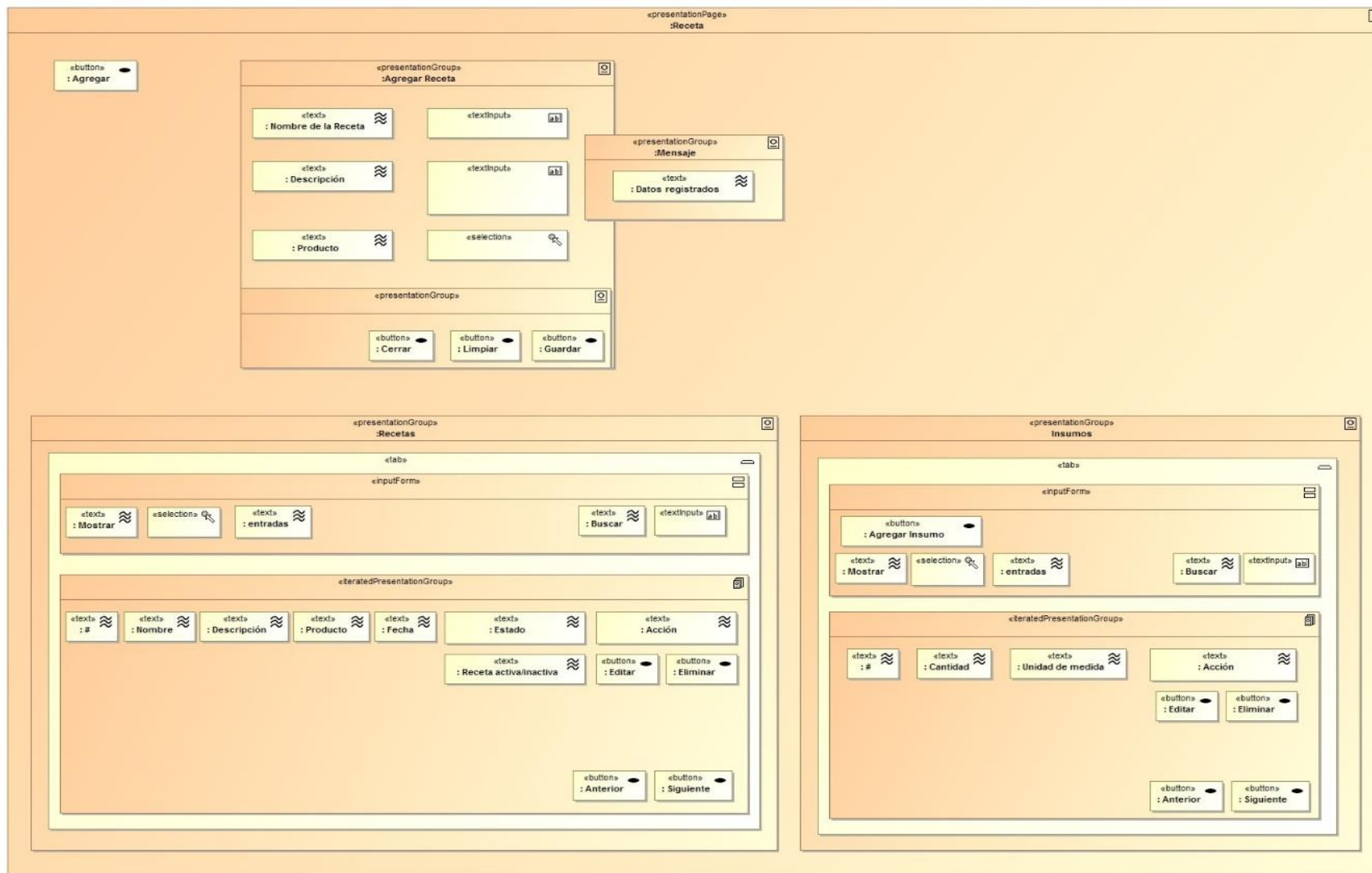
Fuente: Elaboración propia.

Figura CLIII. Diagrama de presentación para precios.



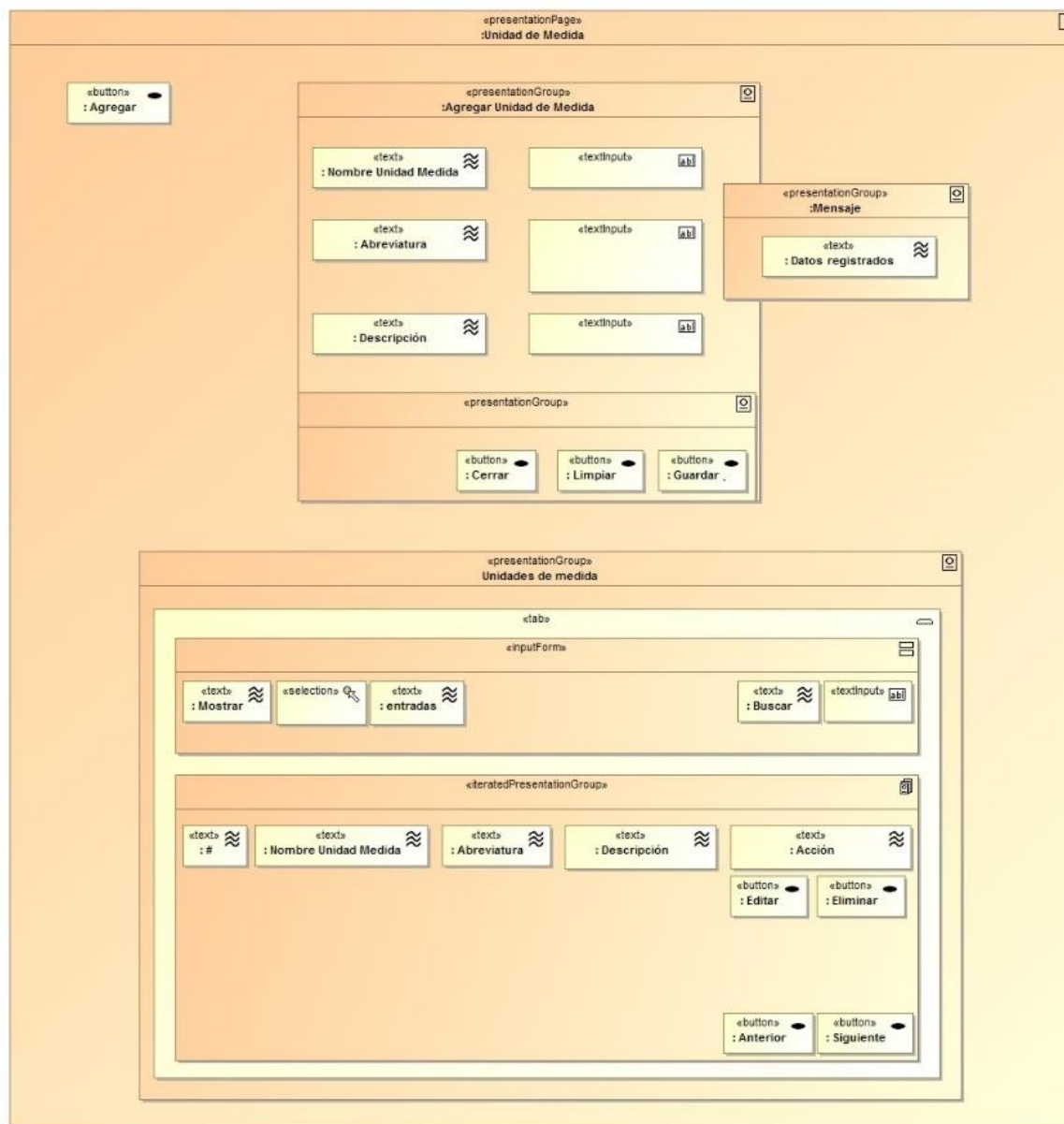
Fuente: Elaboración propia.

Figura CLIV. Diagrama de presentación para receta.



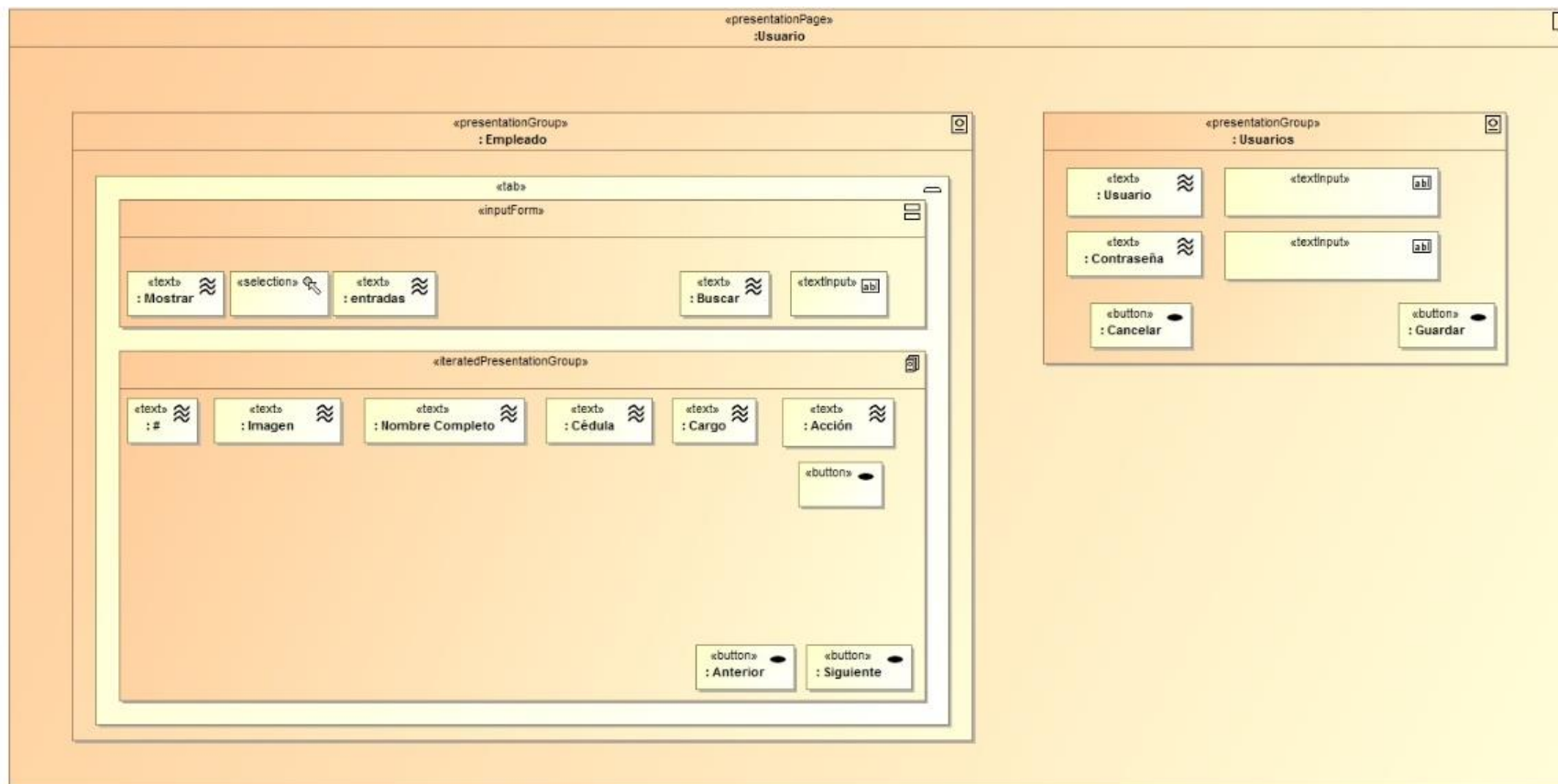
Fuente: Elaboración propia.

Figura CLVI. Diagrama de presentación para unidad de medida.



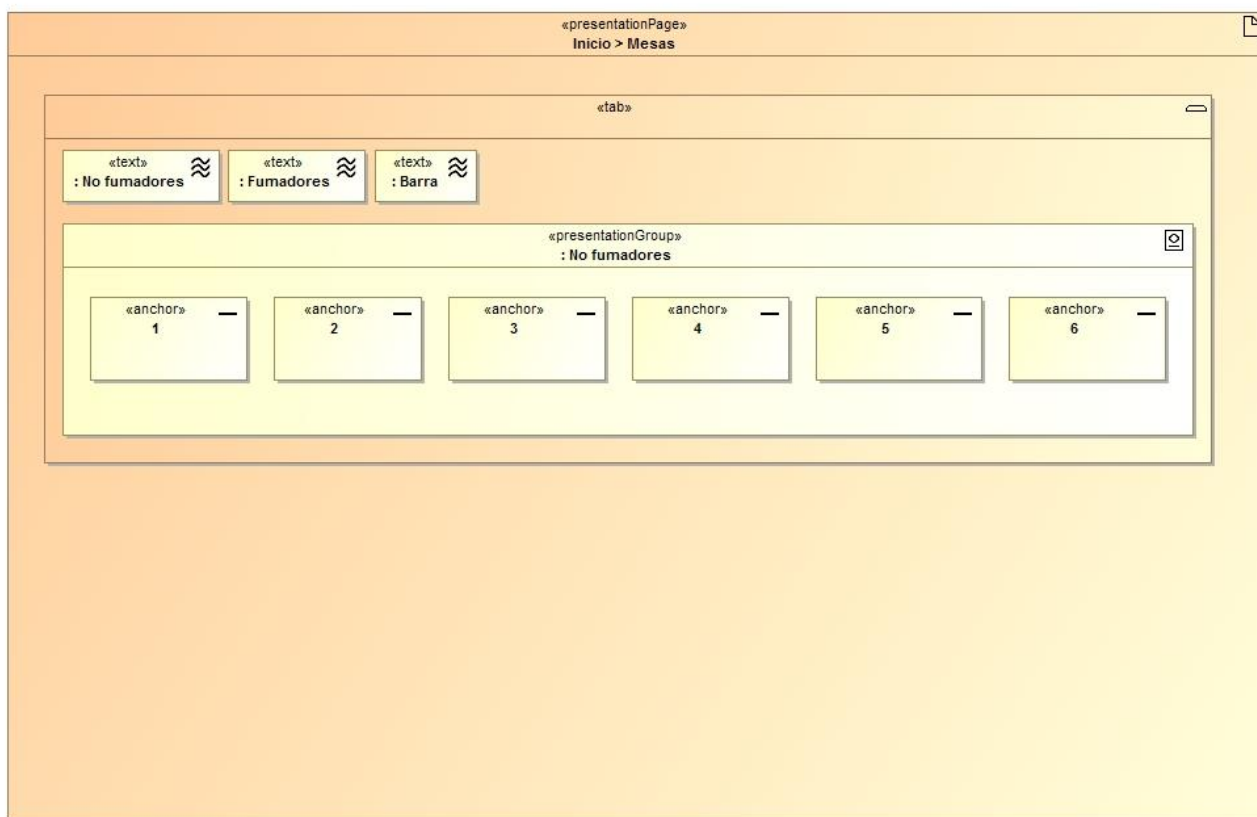
Fuente: Elaboración propia.

Figura CLVII. Diagrama de presentación para usuarios



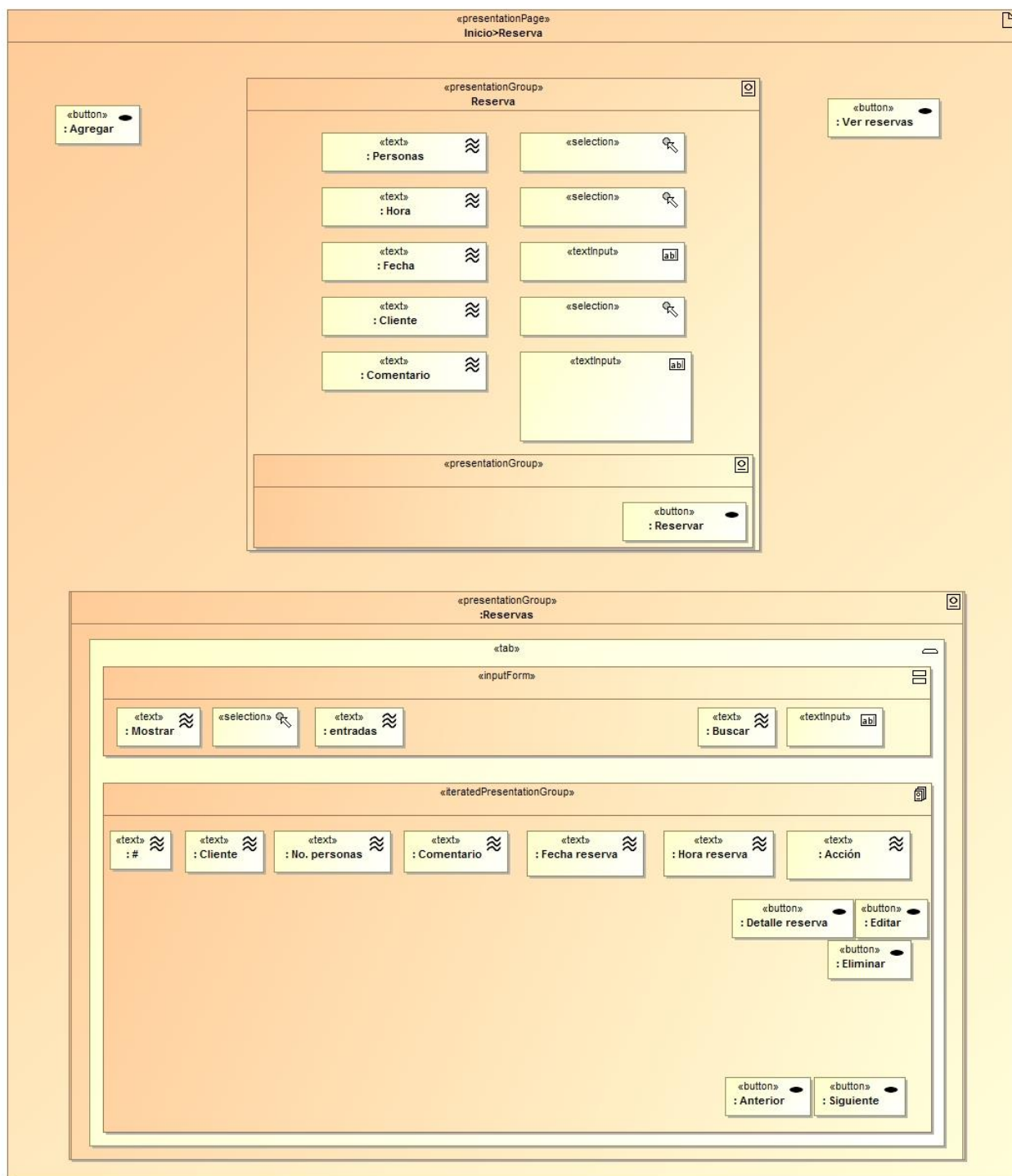
Fuente: Elaboración propia.

Figura CLVIII. Diagrama de presentación para mesas.



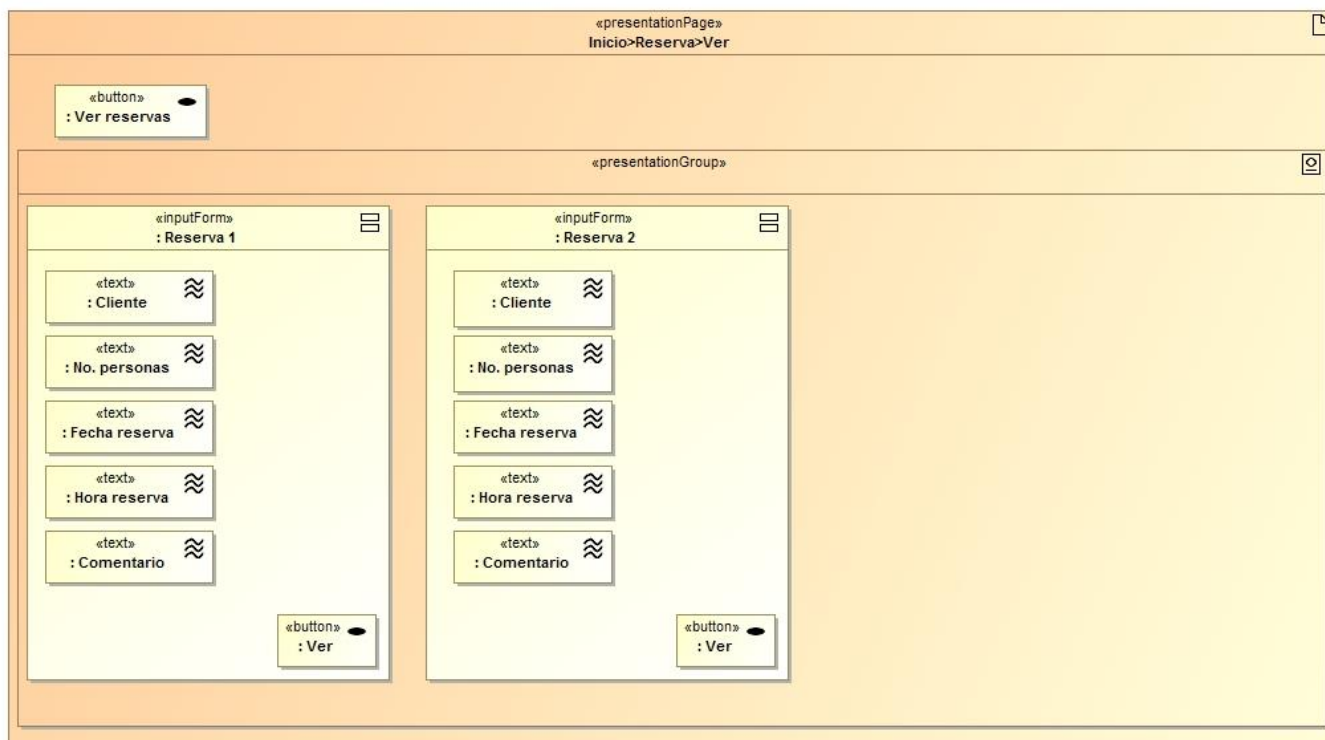
Fuente: Elaboración propia.

Figura CLIX. Diagrama de presentación para agregar reservación.

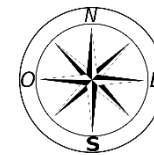


Fuente: Elaboración propia.

Figura CLX. Diagrama de presentación para ver las reservaciones.



Fuente: Elaboración propia.



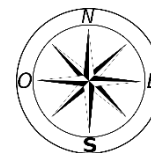
Anexo XIII. Arquitectura de planta del bar restaurante “La Criollita”.

Figura CLXI. Diseño de planta del bar restaurante “La Criollita”.



Fuente: Elaboración propia.

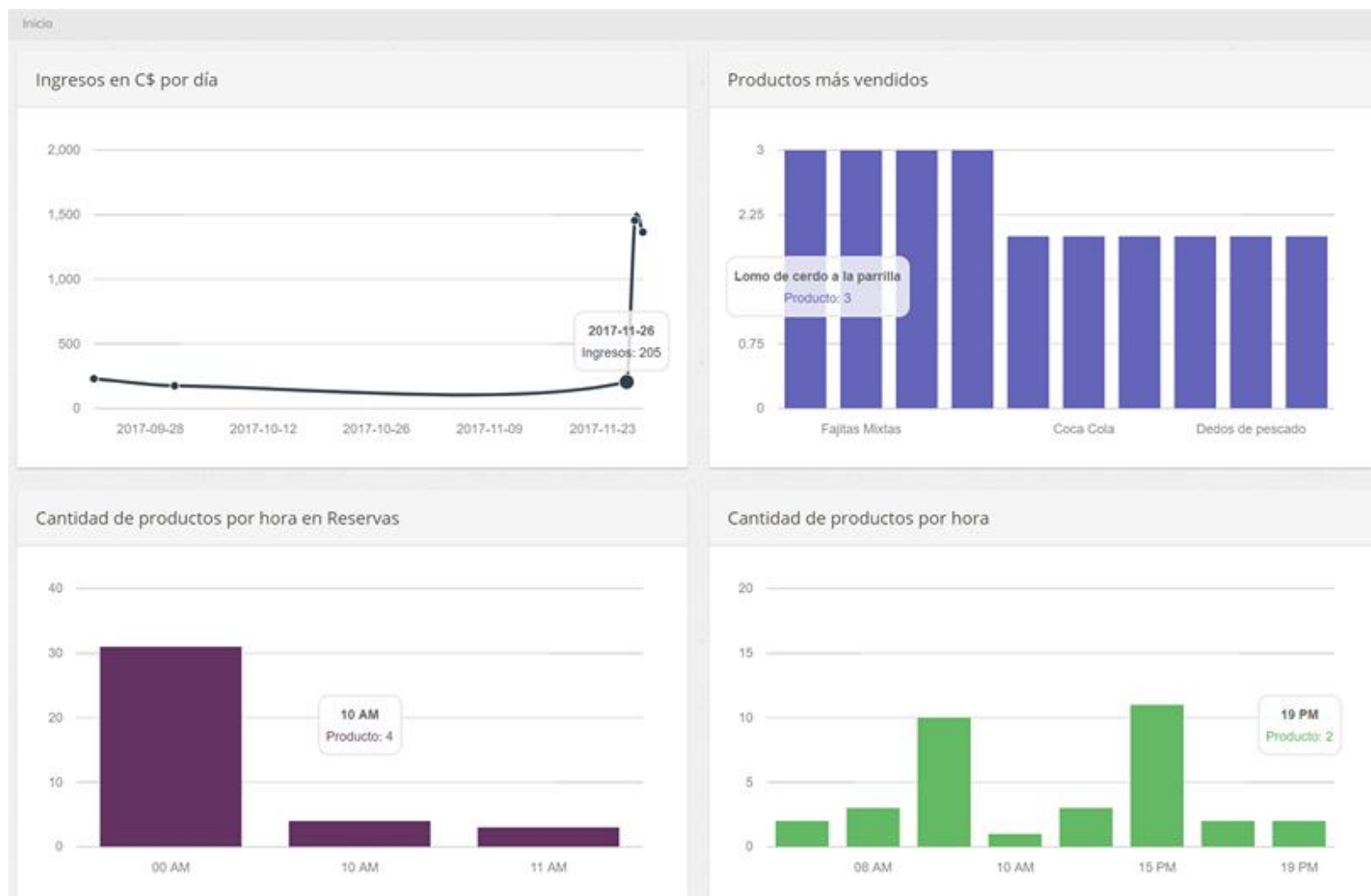
Figura CLXII. Diseño de planta con implementación de servidor en el bar restaurante “La Criollita”.



Fuente: Elaboración propia.



Anexo XIV. Reportes para el bar restaurante “La Criollita”.



Anexo XV. Manual de usuarios.

Manual de usuario

Sistema de información del bar y restaurante

“La Criollita”.



Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
1. REQUERIMIENTOS.....	2
2. ENTRADA AL SISTEMA.....	2
2.1 PANTALLA DE ENTRADA.	3
3. BOTONES DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB.	7
4. MENÚ PRINCIPAL.....	9
4.1 MENÚ PRINCIPAL DEL ADMINISTRADOR.	9
4.2 MENÚ PRINCIPAL DEL MESERO.	10
4.3 MENÚ PRINCIPAL DEL CHEF.....	11
4.4 MENÚ PRINCIPAL DEL CAJERO.....	12
5. REPORTES	13

Introducción

El sistema de información restaurante está orientado a las necesidades del bar y restaurante “La Criollita”, para el registro de elaboración de platillos, la facturación y el control de su inventario.

El sistema de información web posee funciones tales como la realización de factura de la orden, registro de productos, almacenamiento de datos de reservas, asignación de mesas y sillas en las áreas del bar y restaurante entre otros.

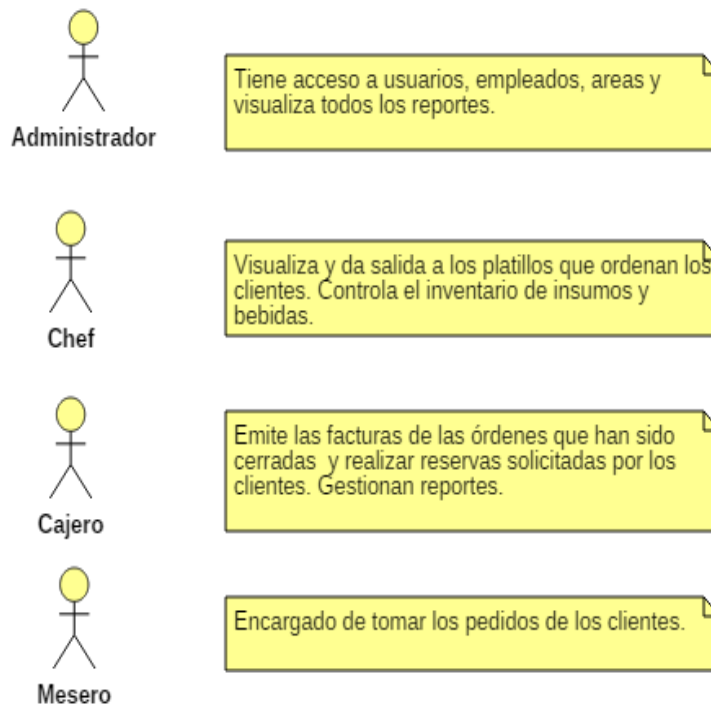
1. Requerimientos.

Los requerimientos mínimos para que el sistema de información web funcione correctamente, son los siguientes:

- 1) Computadora con conexión a internet.
- 2) Navegador WEB (Se recomienda Mozilla Firefox o Chrome).
- 3) Cuenta de Usuario

2. Entrada al Sistema.

Dentro del sistema de información web cuenta con 4 (cuatro) roles con determinados privilegios:



Para acceder a la aplicación, el usuario debe de hacer uso de sus credenciales de acceso (usuario y contraseña).

2.1 Pantalla de entrada

En el navegador puede acceder desde la internet.

Enlace para acceder desde la internet:

<http://rest1.atwebpages.com/>

2.2 Pantalla autenticación y bienvenida.

En esta pantalla solo permite acceder los usuarios establecidos. Si se es usuario del sistema de información se deberá de registrar en los campos, y luego pulsar el botón Iniciar sesión, de esta manera se ingresará al sistema de información del bar y restaurante “La Criollita “con el rol que ocupe dentro de este.

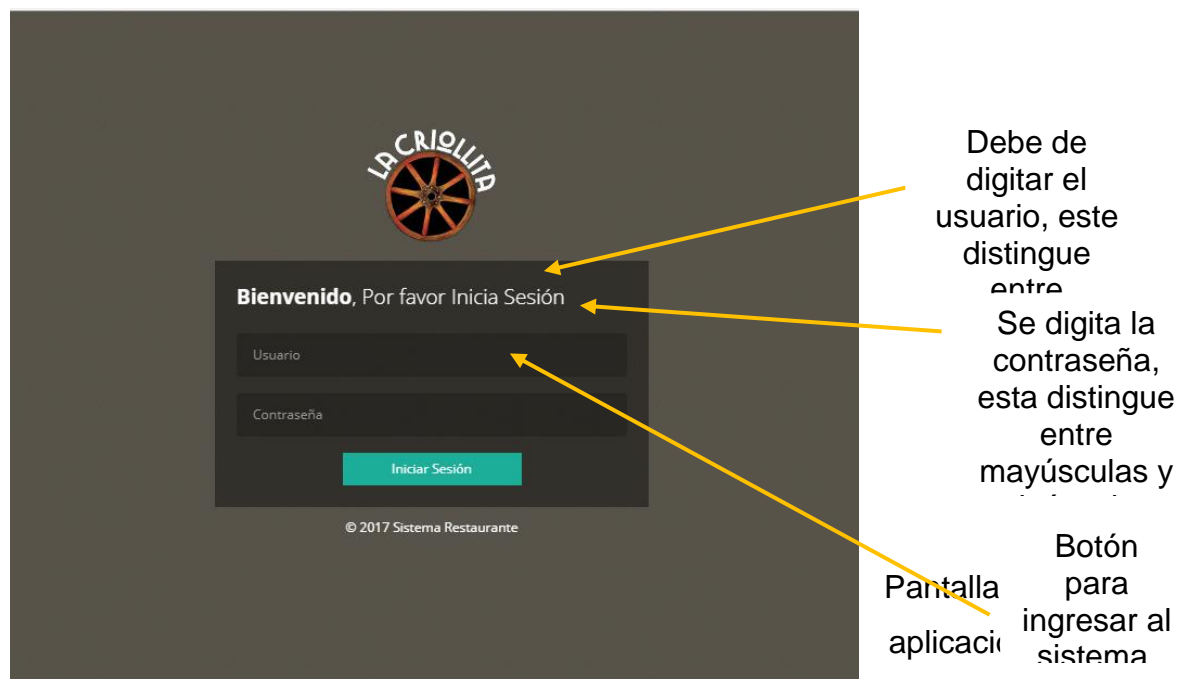


Figura 1.
entrada de la

2.3 Inicio de sesión erróneo

Al introducir el nombre de usuario y la contraseña y presionar el botón “Iniciar”. El sistema comprobará si los datos introducidos coinciden con los que existen en la base de datos.

Si en dado caso hubiera un error, el sistema lo hará saber con mensajes como el que se muestra en la Figura 2. En este caso se deberá escribir de nuevo los datos.

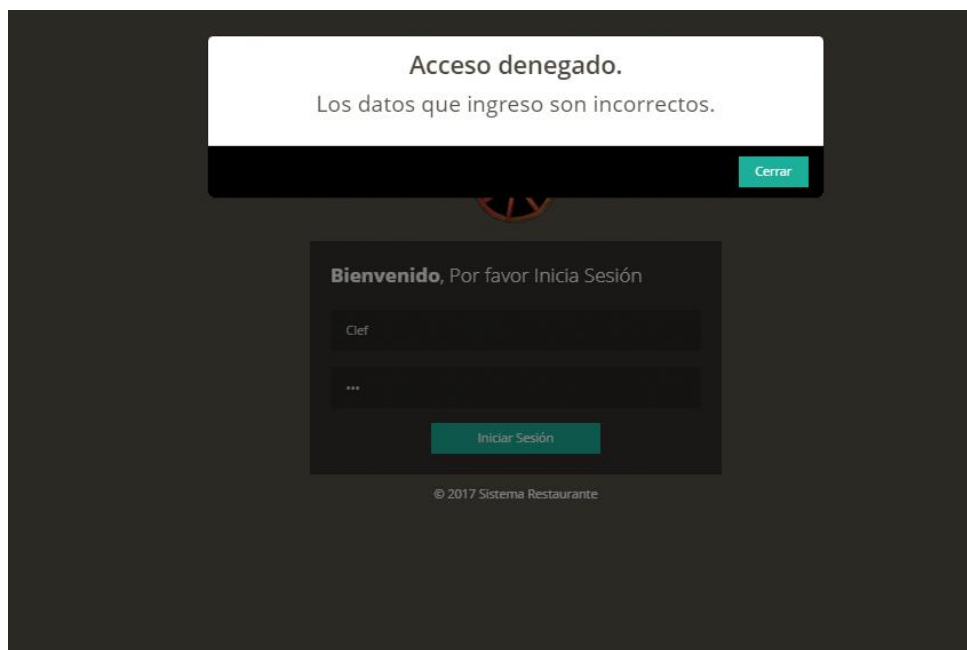


Figura 2. Ejemplo de un inicio de sesión erróneo.

Si los datos fueron correctos, el sistema redireccionará a la pantalla principal y en la parte superior aparecerá tu usuario (Figura 3).

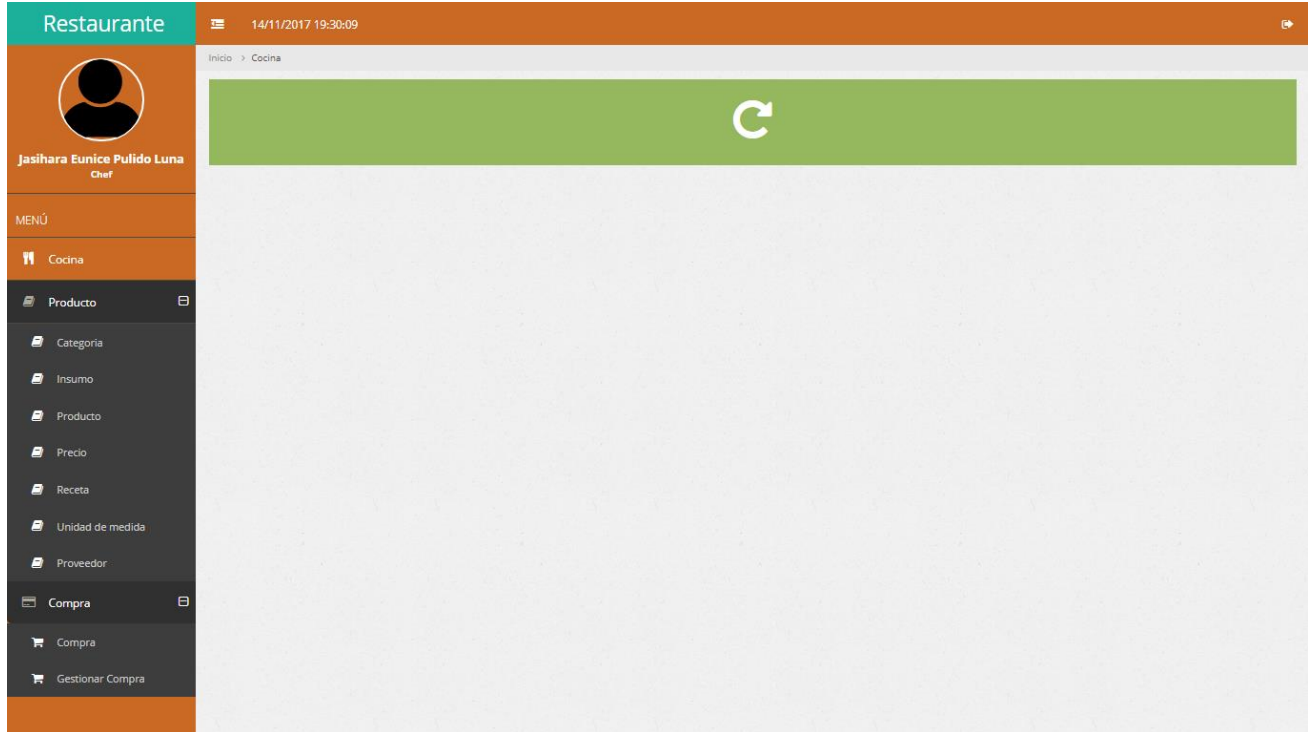


Figura 3. Pantalla principal de la aplicación.

La pantalla principal está dividida en 2, en la parte izquierda está el menú principal y en la parte derecha será donde cargará el contenido de las pantallas de la aplicación.

En la parte izquierda de la aplicación para el chef se tendrá acceso a cada una de las siguientes opciones que componen la aplicación:

- Cocina.
- Producto.
- Compra.

Y derecha cargará el contenido de la aplicación como el botón agregar, y acciones como editar o eliminar.

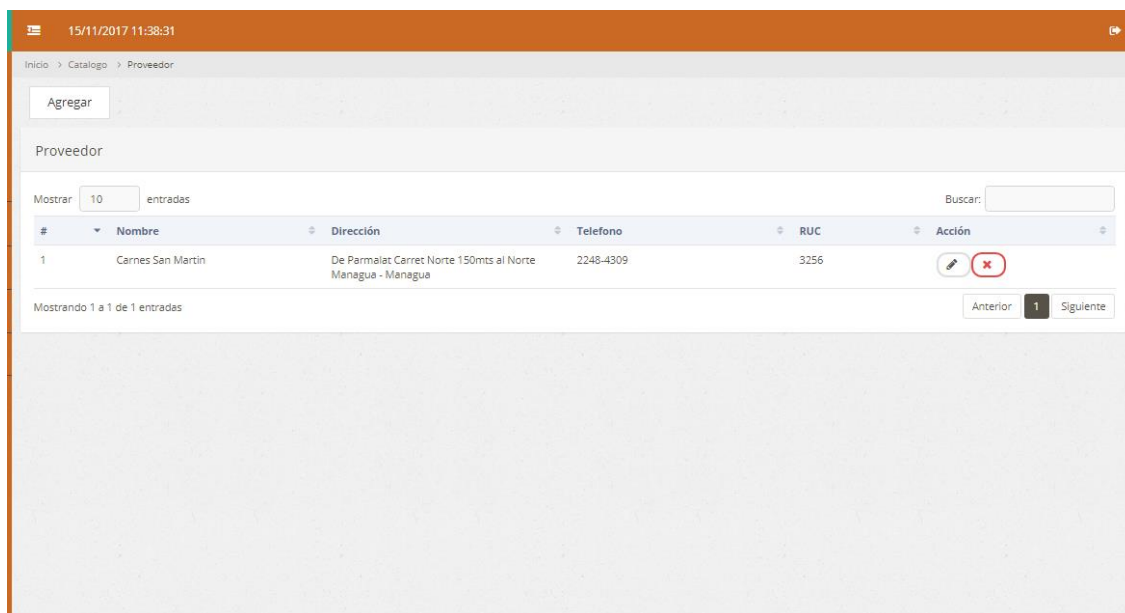


Figura 3. Ejemplo de contenido de pantalla de proveedor.

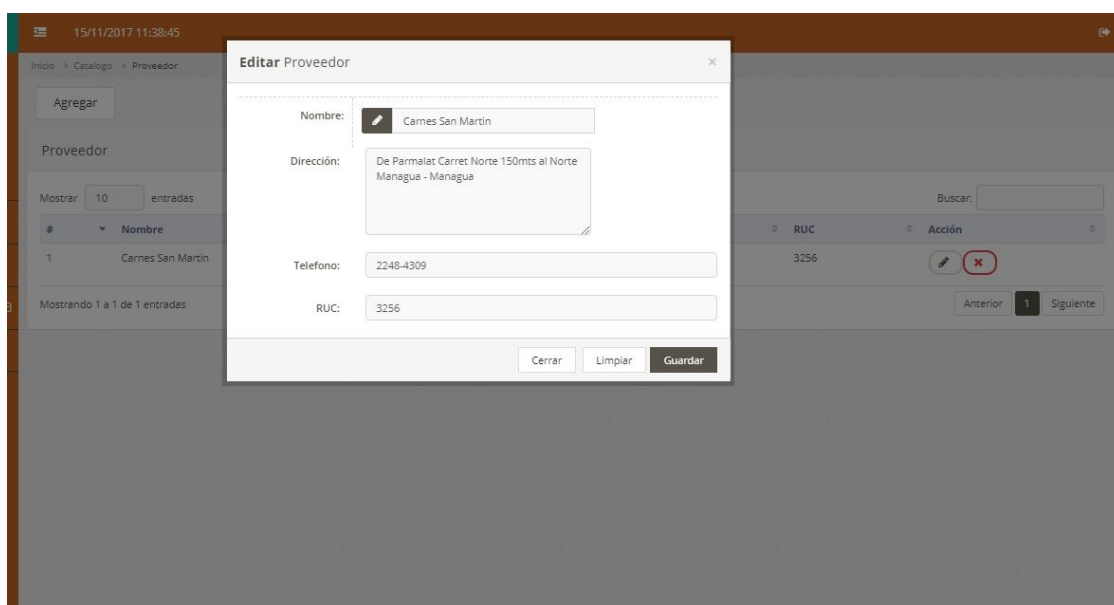


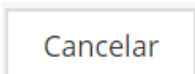



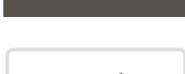
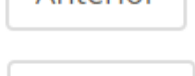







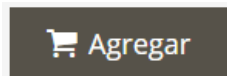


Figura 4. Ejemplo de contenido de pantalla para editar proveedor.

3. Botones del sistema de información web.

Botones principales se encuentran dentro de catálogo y son:

	Inicia sesión
	Agrega un registro
	Cancela una acción
	Cierra una ventana
	Limpia los datos recién digitados en una
	Guarda o almacena el registro
	Regresa lista de datos anterior
	Lista de datos siguiente
	Elimina un registro
	Edita un registro
	Despliega Menú lateral
	Se cierra sesión
	Despliega listado de opciones
	Edita registro en una ventana
	Borra o limpia datos en carrito



Agrega registro en carrito



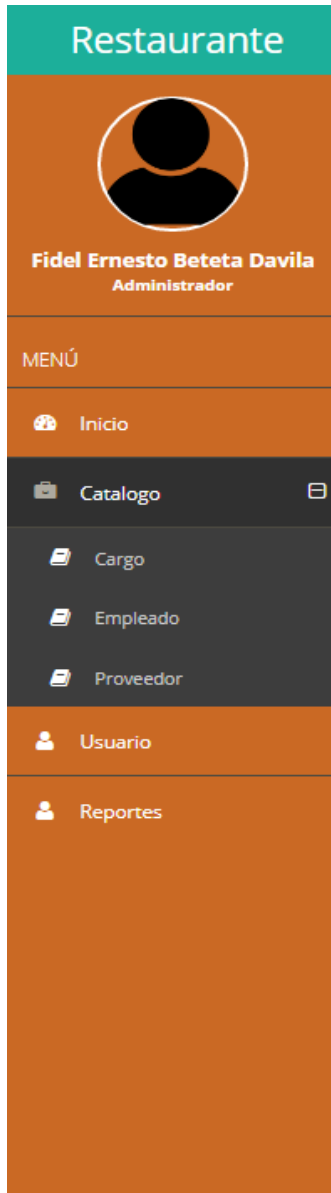
Se actualiza pedidos en

Buscar:

Busca en un registro

4. Menú Principal

4.1 Menú Principal del administrador.

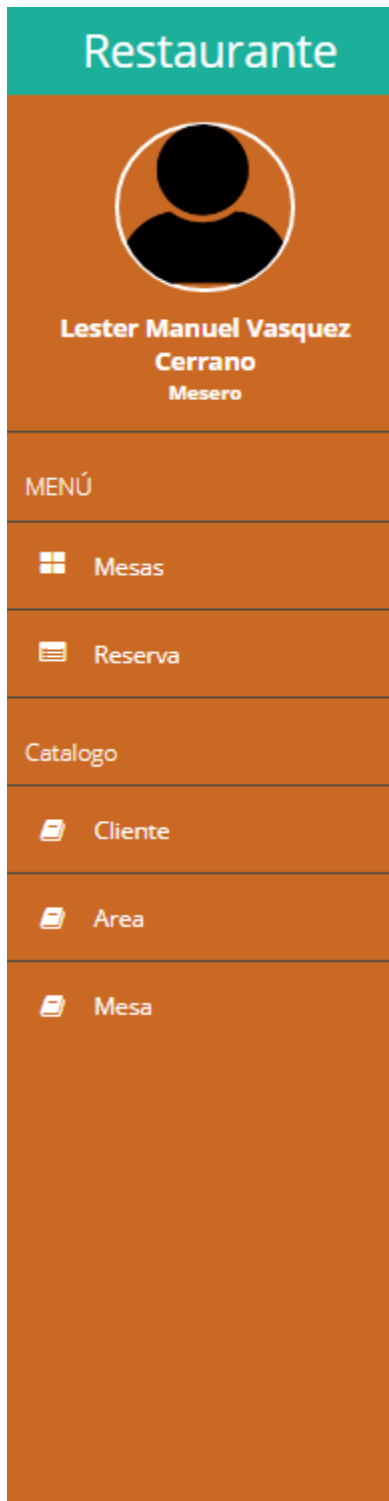


En el menú del administrador están las opciones del inicio, catalogo, usuario y reportes.

- La opción de inicio es un resumen gráficamente de los reportes como el platillo más vendido, área del restante más cotizada, insumos por agotarse entre otros.
- La opción de catálogo nos despliega sub opciones como cargo, empleado y proveedor, donde se muestran acciones como agregar, editar o modificar los datos de los registros ya ingresados.
- La opción de usuario exclusiva del administrador en ella, puede asignar un usuario y contraseña a un determinado rol.
- La opción reportes permite generar en pdf reportes según rangos de fecha, así como insumos por agotarse entre otros.

Figura 4.1 Menú principal del administrador.

4.2 Menú Principal del mesero.

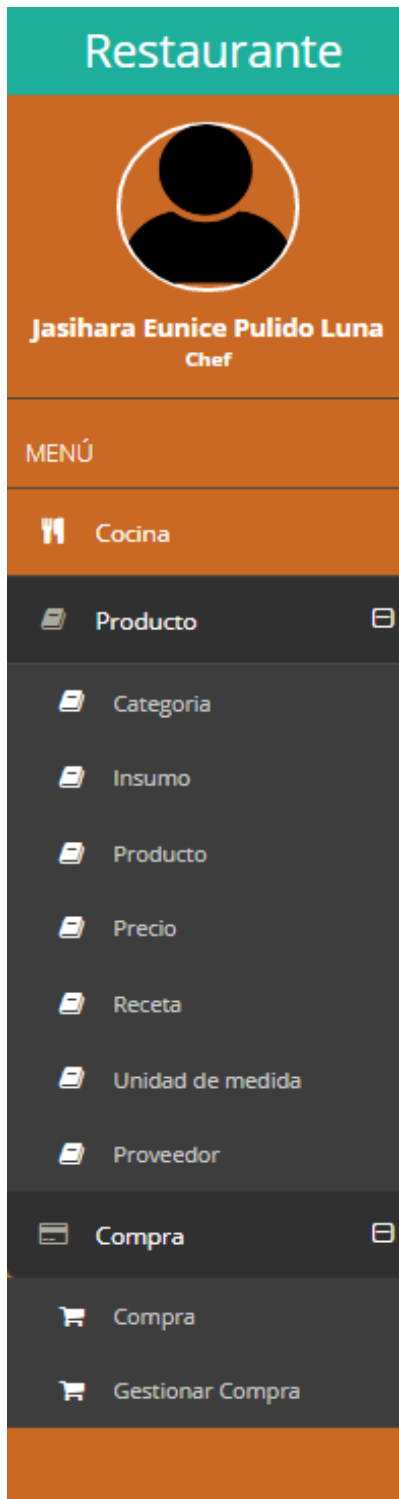


En el menú del chef están las opciones de mesas, reserva, y catálogo.

- La opción de mesa están las mesas disponibles y ocupadas en el restaurante. Así mismo simboliza especifica donde muestra cuando platillo ya está elaborado o está en proceso de elaboración.
- La opción de reserva el mesero puede reservar una mesa en calendario según disposición.
- La opción de catálogo nos despliega sub opciones como cliente, área y mesa donde se muestran acciones como agregar, editar o modificar los datos de los registros ya ingresados.

Figura 4.2 Menú principal del mesero.

4.3 Menú Principal del chef.

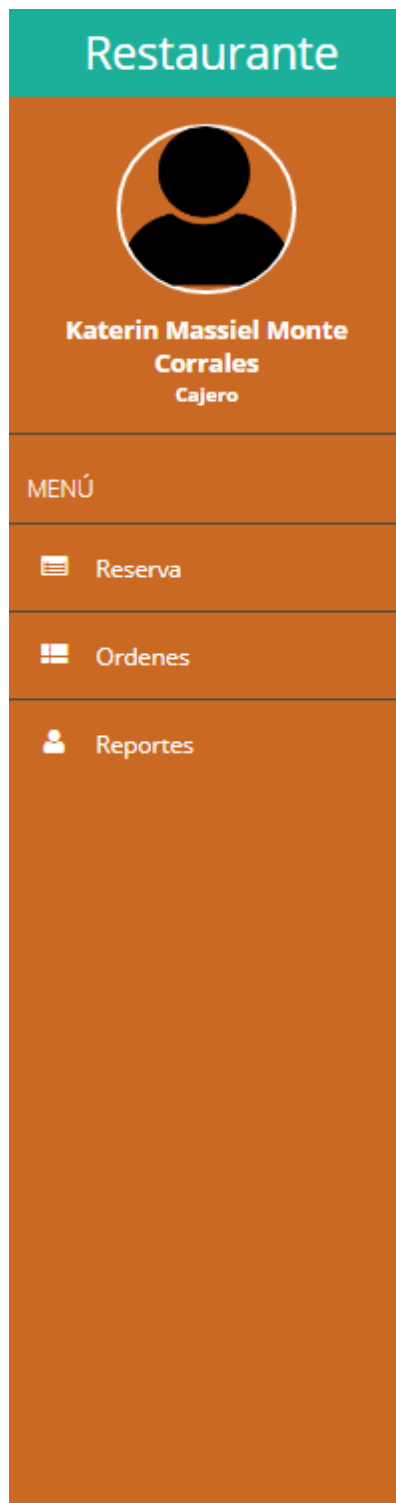


En el menú del chef están las opciones del cocina, producto y compra.

- La opción de cocina se muestran todos los pedidos por mesa, indicando específicamente la orden.
- La opción de producto nos despliega sub opciones como categoría, insumos, producto, precio, receta, unidad de medida y proveedor, donde se muestran acciones como agregar, editar o modificar los datos de los registros ya ingresados.
- La opción de compra nos despliega sub opciones de compra y gestionar compra, donde se muestran acciones como agregar, editar o modificar los datos de las compras.

Figura 4.3 Menú principal del chef.

4.4 Menú Principal del cajero.



En el menú del cajero están las opciones de reserva, órdenes y reportes.

- La opción de reserva puede reservar una mesa en calendario según disposición.
- La opción de ordenes exclusiva del cajero muestra el registro de todas las ordenes de las mesas para su posterior facturación.
- La opción reportes permite generar en pdf reportes según rangos de fecha, así como insumos por agotarse entre otros.

Figura 4.4 Menú principal del cajero.

5. Reportes

En el menú del administrador y cajero.

- La opción reportes exclusiva del administrador y cajero, permite generar en pdf reportes según rangos de fecha, así como ingresos por día, productos vencidos, insumos por agotarse entre otros.

